

Aus der Medizinischen Abteilung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt  
Oberarzt: Prof. Dr. F. Lang

# Silikose und Lungenkrebs

bearbeitet auf Grund des Krankengutes  
der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt von 1932-1953

## INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät  
der Universität Zürich

vorgelegt von

HANS SCHOCH

von Fischenthal ZH

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. F. Lang

Buchdruckerei Berichthaus Zürich

1954



Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41507227\\_0133](https://archive.org/details/IA41507227_0133)

Aus der Medizinischen Abteilung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt  
Oberarzt: Prof. Dr. F. Lang

# Silikose und Lungenkrebs

bearbeitet auf Grund des Krankengutes  
der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt von 1932-1953

## INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät  
der Universität Zürich

vorgelegt von

HANS SCHOCH

von Fischenthal ZH

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. F. Lang



Separatabdruck aus der «Zeitschrift für Unfallmedizin und Berufskrankheiten»  
Nrn. 2 und 3 1954

## *Inhaltsverzeichnis*

|                                                                                                                                | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Einleitung .....                                                                                                               | 4     |
| Materialsammlung .....                                                                                                         | 5     |
| I. Häufigkeit und Zunahme des Lungenkarzinoms in der Bevölkerung.....                                                          | 5     |
| II. Von der Suva in den Jahren 1932–1952 anerkannte Silikosefälle und Silikose-todesfälle .....                                | 6     |
| III. Das Schrifttum zur Frage der Verursachung von Lungenkarzinomen und den Beziehungen von Staublungen zu Lungentumoren ..... | 7     |
| IV. Eigene Fälle .....                                                                                                         | 11    |
| Gruppe A (Kombination von Silikose und primärem Lungen-Bronchus-Karzinom) .....                                                | 11    |
| Gruppe B (Kombination von Silikose mit extrapulmonalem malignem Tumor) .....                                                   | 17    |
| Gruppe C (Fälle von irrtümlicher Silikosedignose und malignen Tumoren der Thoraxorgane) .....                                  | 22    |
| V. Lungen-Bronchus-Karzinom bei Silikose und in der männlichen Bevölkerung. Vergleiche. ....                                   | 23    |
| VI. Anhang: Kasuistik.....                                                                                                     | 27    |
| VII. Zusammenfassung .....                                                                                                     | 30    |
| VIII. Literaturverzeichnis.....                                                                                                | 33    |

Aus der Medizinischen Abteilung der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt  
Oberarzt: Prof. Dr. F. Lang

## **Silikose und Lungenkrebs\***

bearbeitet auf Grund des Krankengutes  
der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt von 1932–1953

Von *Hans Schoch*

### *Einleitung*

Die Frage, ob die Silikose oder Pneumokoniosen im allgemeinen einen ätiologischen Faktor der Lungenkarzinombildung darstellen, ist nicht neu. Sie wurde im in- und ausländischen Schrifttum bearbeitet.

In den letzten Jahren sind der Schweiz. Unfallversicherungsanstalt (Suva) in steigendem Maße Kombinationsfälle von Silikose und Lungenkarzinom bekannt geworden. Dadurch ergab sich die Notwendigkeit, zu überprüfen, ob die vom ärztlichen Dienste der Suva bis anhin vertretene Auffassung – kein Zusammenhang zwi-

---

\*10. Mitteilung des Suvasektors der «Zürcherischen Arbeitsgemeinschaft zur Erforschung und Bekämpfung der Silikose in der Schweiz»

schen Silikose und Lungenkarzinom – noch zu Recht bestehe oder nicht. Die Tatsache der beobachteten Zunahme solcher Kombinationsfälle sagt selbstverständlich an und für sich noch nichts aus über eine mögliche ursächliche Wirkung silikogener Staube auf die Genese des Lungenkarzinoms, wie das schon *R. Stachelin* bemerkte. Da in den letzten Jahren die Silikosemeldungen in mäßigem, die Fälle von Lungenkarzinom jedoch in erschreckendem Umfange zugenommen haben, so ist die Wahrscheinlichkeit heute größer als früher, daß beide Krankheiten bei ein und demselben Träger auftreten.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist:

1. Anhand des Silikosekrankengutes der Suva soll die Häufigkeit der Kombination Silikose-Lungenkarzinom festgestellt, und die betreffenden Fälle bezüglich der Pathogenese beider Leiden bearbeitet werden.
2. Die Lungenkarzinomhäufigkeit bei Silikose soll dann derjenigen der allgemeinen Bevölkerung gegenübergestellt werden.

### *Materialsammlung*

Zur Bearbeitung und Beantwortung der erwähnten Fragen standen mir zur Verfügung:

1. Das Aktenmaterial von 43 in den Jahren 1932–53 gemeldeten Kombinationsfällen von Silikose mit malignen Tumoren.
2. Die Silikosestatistiken der Suva für die Jahre 1932–52.
3. Die in- und ausländische Literatur.
4. Angaben des Eidgenössischen Statistischen Amtes.

Die 43 erwähnten Fälle unterteilen sich in folgende Gruppen:

Gruppe A: 19 Fälle von Silikose mit primärem Tumor der Bronchien oder Lungen.

Gruppe B: 18 Fälle von Silikose mit extrapulmonalem Tumor.

Gruppe C: 6 Fälle von irrtümlicher Silikosediagnose und malignen Tumoren der Thoraxorgane.

### *I. Häufigkeit und Zunahme des Lungenkarzinoms in der Bevölkerung*

Aus dem Statistischen Jahrbuch der Schweiz 1952 und aus spezialisierten Angaben, die uns das Eidgenössische Statistische Amt freundlicherweise zur Verfügung stellte, ergibt sich: 1952 starben in der Schweiz 711 Personen (Männer und Frauen) an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom, 1942 waren es 309 Fälle, während der jährliche Durchschnitt von 1921–1930 107 Todesfälle an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom betrug.

Die Zahl der Todesfälle an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom hat sich somit im Jahre 1952 gegenüber 1942 mehr als verdoppelt, gegenüber dem Jahresdurchschnitt 1921–1930 ungefähr sechsfacht. Nach Geschlecht getrennt stehen 1952 619 männlichen 92 weibliche Lungen-Bronchus-Karzinom-Todesfälle gegenüber, bei 263 männlichen und 46 weiblichen im Jahre 1942. Daraus ergibt sich, daß für das Jahrzehnt 1942–1952 die Zunahme für Männer das 2,35fache, für Frauen das 2fache betrug. Im Vergleich zu den Durchschnittszahlen für 1921–1930 mit 83 beziehungsweise 24 Fällen beträgt die Zunahme für Männer ungefähr das 7fache, für Frauen das 3,5fache.

(Die angegebenen Verhältniszahlen beruhen selbstverständlich nur auf den hier angeführten absoluten Zahlen der Todesfälle an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom. Über den prozentualen Anteil dieser Todesfälle an den Gesamttodesfällen orientieren die Angaben auf den Seiten 25, 26 und 27).

Am Zürcher pathologischen Institut stieg in den Jahren 1906 bis 1945 der Anteil von primärem Lungen-Bronchus-Karzinom bezogen auf die Gesamtzahl der Krebsfälle von 1 auf 9%. *Wegelin* fand eine ähnliche Zunahme im Material des Berner pathologischen Institutes. Nach Angabe von *Markoff* wurden im Kantonsspital Aarau in der Periode 1917–1921 auf 605 Erkrankungen der Respirationsorgane 3 Lungenkarzinome gefunden; 1932–1937 auf 588 solche Erkrankungen jedoch 27 Lungenkarzinome. In den angelsächsischen Ländern ist die Zunahme der Todesfälle an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom noch viel ausgesprochener und kommt der Zahl der an Magentumoren Verstorbenen gleich. Von allen Autoren wird das Überwiegen der Männer als Lungen-Bronchus-Karzinom-Träger betont. Laut *Brian*, *Taylor* und *Waterhouse* betrug das Verhältnis in bezug auf die Geschlechter in England 6:1. *Wegelin* gibt dafür ein Verhältnis von 4,6:1, *Walther* 7,4:1 und die amerikanischen Autoren *Bloomer* und *Lindskog* ein solches von 13:1.

## II. Von der Suva in den Jahren 1932–1952 anerkannte Silikosefälle und Silikosedodesfälle

Nachdem mit dem Jahre 1932 die Silikose freiwillig nach Verwaltungsratsbeschluß, seit 1938 als Berufskrankheit nach Art. 68 gesetzlich übernommen und entschädigt wurde, anerkannte die Suva unter den ihr als Silikose gemeldeten Fällen pro Jahr fünf als Silikosen:

|           |       |                    |
|-----------|-------|--------------------|
| 1932–1937 | ..... | 136 Silikosefälle  |
| 1938–1942 | ..... | 354 Silikosefälle  |
| 1943–1947 | ..... | 1225 Silikosefälle |
| 1948–1952 | ..... | 1146 Silikosefälle |

Im gleichen Zeitraum, das heißt von 1932–1952, starben an Silikose 871 Versicherte, also pro Jahrfünft:

|                 |                                      |
|-----------------|--------------------------------------|
| 1932–1937 ..... | 55 Silikosetodesfälle                |
| 1938–1942 ..... | 150 Silikosetodesfälle               |
| 1943–1947 ..... | 286 Silikosetodesfälle               |
| 1948–1952 ..... | 380 Silikosetodesfälle               |
|                 | <hr/> 871 (vergleiche dazu Seite 24) |

Wie schon erwähnt, hat die Zahl der Lungenkarzinomfälle der Bevölkerung in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Bei der relativ schwächeren Zunahme der anerkannten Silikosen war demnach ein gehäufteres Auftreten von Silikose-Karzinom-Kombinationsfällen zu erwarten. Darin bestätigen uns die folgenden Feststellungen: Wenn für die Jahre 1935/39/42/46 und 1950 nur je ein solcher Fall beobachtet wurde, so stieg die Zahl für 1951 und 1952 auf je 4 und für 1953 auf 6 Kombinationsfälle. Die Frage eines möglichen Zusammenhanges zwischen Silikose und Lungenkarzinom hat deshalb nicht nur wissenschaftliche, sondern auch große soziale und versicherungstechnische Bedeutung.

### *III. Das Schrifttum zur Frage der Verursachung von Lungenkarzinomen und den Beziehungen von Staublungen zu Lungentumoren*

Bevor überhaupt die Frage eines Einflusses der Pneumokoniosen, insbesondere der Silikosen auf das primäre Lungen-Bronchus-Karzinom behandelt werden soll, sind kurz die heute bekannten Ursachen der malignen Lungentumoren zu streifen. Eigentlich wissen wir darüber noch recht wenig, und die Fälle mit bekannter Ursache machen nur einen Bruchteil aller vorkommenden Lungen-Bronchus-Karzinome aus.

Seit Jahrhunderten bekannt und als «Bergkrankheit» beschrieben, wird heute der Schneeberger- und Joachimsthaler-Lungenkrebs als Berufskrankheit durch Radiumemanation anerkannt und entschädigt. Forschungen von *Rostoski*, *Saupe* und *Schmorl* ergaben, daß bei Obduktionen von Grubenarbeitern dieser Regionen in bis 62% der Fälle Lungenkarzinome festgestellt wurden. Die Untersuchungen über einen möglichen Einfluß der Silikose führten zur Feststellung *Schmorls*, daß ihr keine Bedeutung für die Entwicklung von Lungenkarzinomen zukommt. Auch in den neuesten deutschen Merkblättern über die einzelnen Berufskrankheiten, aufgestellt unter der Mitwirkung der staatlichen Gewerbeärzte, ist nichts über einen ursächlichen Zusammenhang von Silikose und Schneeberger-Lungenkrebs erwähnt (*Bauer, Koelsch*). In neuerer Zeit traten auch als Stütze der aktinischen Ursache verschiedentlich Lungentumoren bei mit radioaktiven Substanzen arbeitenden Laboratoriumspersonen auf (*Hueper*).

Sichere ätiologische Zusammenhänge bestehen auch zwischen dem primären Lungen-Bronchus-Karzinom und der Exposition zu Chrom und Chromatstaub, wie dies aus Arbeiten von *Pfeil*, *Ahrens*, *Banke* und *Jonas*; *Machle* und *Gregorius*; *Baetjer* hervorgeht. Deshalb sind z. B. Lungenkrebs in der Chromatindustrie in die neue deutsche Berufskrankheitenverordnung vom 26. Juli 1952 einbezogen und entschädigungspflichtig. Zur Frage der Metallkrebs im allgemeinen sind die Untersuchungen von *Schinz* und *Uehlinger* von großer Bedeutung. Diese ergaben, daß nach intraossären Depots von metallischem Chrom, Arsen und Kobalt bei Kanin-

chen sich Karzinome und Sarkome teils am Ort der Metalleinlage, teils multizentrisch in den Lungen entwickelten. Nach den neuesten Erfahrungen der Literatur und der Suva müssen auch Zusammenhänge zwischen Teer-Pechstaubinhalation und Lungenkrebs angenommen werden (*Baader, Borbely, Doll*).

Im weiteren stellt sich die Frage, ob zwischen dem vermehrten Tabakgenuß und dem primären Lungen-Bronchus-Karzinom Beziehungen bestehen. *Gsell* wies 1951 nach, daß unter 126 primären Lungen-Bronchus-Tumorträgern 87% starke bis sehr starke Raucher und nur 2% Nichtraucher waren. Untersuchungen von *Mills* und *Mills-Porter* ergaben, daß nichtrauchende Männer nur ein Viertel soviel Karzinome der Atmungsorgane aufwiesen wie Raucher. *Doll* und *Hill*, *Wynder* und *Graham* und zahlreiche andere Autoren konnten signifikante Angaben über den Einfluß des Rauchens auf die Lungentumorfähigkeit machen. Für Island, wo der Zigarettenverbrauch erst mit dem Zweiten Weltkrieg erheblich zugenommen hat, konnte *Dungal* feststellen, daß die Werte der Häufigkeit des Lungen-Bronchus-Karzinoms noch denen der Jahrhundertwende bei uns entsprechen. *Gsell* schließt seinen vorerwähnten Artikel wie folgt: «Die Folgerungen, die sich für die Genese des Bronchuskarzinoms aus unseren und anderen Erhebungen ergeben, lauten gleichartig, nämlich, daß eine eindeutige Beziehung zwischen dem Tabakrauchen, speziell zwischen Intensität und Dauer des Zigarettenrauchens und der Entwicklung des Bronchialkarzinoms besteht.» Daß dieser Frage auch von statistischer Seite erhöhte Bedeutung beigemessen wird, geht aus einer an die Ärzte gerichteten Publikation des Eidg. Statistischen Amtes hervor. Darin werden die Ärzte ersucht, bei Tumoren der Bronchien oder Lungen eine genaue Raucheranamnese hinsichtlich Dauer, Intensität und Art aufzunehmen.

Als weitere mögliche Ursachen des Bronchuskarzinoms wurden Mißbildungen, Epithelmetaplasien nach Infekten, chronische Bronchitiden und Narbenzustände nach infektiösen Prozessen (Tuberkulose usw.) angeschuldigt. Mißbildungen haben, wenn überhaupt, keine statistische Bedeutung. Bezüglich der Infekte, wie Grippe, chronische Bronchitiden, sind die Auffassungen geteilt; befürwortenden Stimmen solcher Zusammenhänge, wie *Askanazy*, *Bolaffio*, *Chiurco* stehen ablehnende, wie *Dungal* und *Westermann*, gegenüber. Gerade *Westermann* konnte zeigen, daß bei drittgradigen Silikosen in 100% der Fälle chronische Bronchitiden vorliegen, daß aber andererseits bei den schweren Silikosen am wenigsten Lungentumorfälle nachweisbar sind.

Durch *Roessle* wurde die Frage der Narbenkrebs der Lungen aufgerollt. Ihr Vorkommen, speziell dann, wenn ein früheres, zu einer Lungenverletzung führendes Unfallereignis vorliegt, wie es *Kalbfleisch* und *Dahlmann* für je einen Fall von Schuß- beziehungsweise Granatsplitterverletzung angeben, steht außer Zweifel. Doch stellen sie sicherlich statistisch gesehen Einzelfälle dar. Über Lungenkarzinom und Tuberkulose beziehungsweise tuberkulöse Narben besteht eine reichhaltige Literatur. *Attinger* stellte fest, daß die Lungentuberkulose trotz ihrer ausgedehnten Verbreitung nur selten in Kombination mit Lungenkarzinom vorkommt, und verneint deshalb einen Zusammenhang. Nur für Karzinome in Kavernen, Drainagebronchus und tiefen Oberflächennarben der Pleura kann an Einzelfällen ein Zusammenhang nachgewiesen werden. *Chauvet* zeigte, daß das Risiko, als Krebskranker eine zusätzliche Tuberkulose zu bekommen, größer ist, als umgekehrt als Tuberkulosekranker einen Krebs.

Zum Abschlusse dieser kurzen Übersicht kommen wir nun zu der uns am meisten interessierenden Frage der Beziehungen zwischen Pneumokoniosen und Lungentumor. Pneumokoniosen werden in benigne und maligne unterteilt. Bei den benignen Pneumokoniosen wird der Staub ohne irgendwelche Reizwirkungen in der Lunge ab-

gelagert und gespeichert; ihr typischer Vertreter ist die Anthrakose. Hauptbeispiele maligner Pneumokoniosen, durch Quarz und Asbest verursacht, sind die Silikose und die Asbestose. Der Ausdruck «maligne» bezieht sich in diesem Zusammenhang nur auf die fibroplastische Wirkung des silikogenen Staubes auf das Lungengewebe und hat mit dem Begriff «maligne», wie er für die Tumoreinteilung gebraucht wird, keine Beziehung.

Im Gegensatz zur Silikose scheint die Asbestose häufig mit Lungenkarzinom vergesellschaftet zu sein. In einer neueren Arbeit über die Klinik und Pathologie der Asbestose aus der Zürcherischen Arbeitsgemeinschaft zur Erforschung und Bekämpfung der Silikose in der Schweiz konnte *W. Behrens* auf 309 Asbestosesektionen der Literatur in 44 Fällen, das heißt 14,2% ein Lungenkarzinom nachweisen. *Welz* gibt in einer 10 Jahre früher erschienenen Publikation 12% Lungenkarzinome bei an Lungenasbestose Verstorbenen an. *Nordmann* und *Sorge* konnten experimentell zeigen, daß bei 20% der überlebenden Tiere nach mehrwöchiger Behandlung mit Asbeststaub verhornende, multizentrische Plattenepithelkarzinome auftraten, sowie in rund der Hälfte der Fälle epitheliale Neubildungen in allen Stadien. Bezüglich der Genese der Lungenasbestose messen alle Beurteiler der mechanischen Reizung der respiratorischen Epithelien durch die feinen, scharfen Asbestnadeln eine Hauptbedeutung zu. Dafür spricht nach *Ehrhardt* auch die Tatsache, daß sich die asbestotischen Veränderungen besonders in den gut ventilierten Lungenunterlappen finden. In der Neufassung der deutschen Berufskrankheitenverordnung vom Juli 1952 (*Bauer, Koelsch*) wird als Konsequenz aus den neuen Anschauungen ein durch Asbestose entstehender Krebs entschädigt.

Anders scheinen die Verhältnisse für die Silikose zu liegen. Schon experimentell ließen sich, wie *Vorwald* und *Karr*, *Willis* und *Brutsaert* an großen Serien verschiedener Tierarten zeigten, auch nach Exposition in fast 100prozentigem Quarzstaub keine Lungentumorbildungen nachweisen. Obwohl auch zur Silikose-Karzinom-Frage eine umfangreiche Literatur vorliegt, beziehen sich die Angaben größtenteils auf sehr kleines Zahlenmaterial. *Rüttner*, der 1949 die Lungenkarzinomfälle bei Silikoseautopsien nach Literaturangaben zusammenstellte, konnte auf 2204 Silikosen 32 Lungenkarzinome finden, gleich 1,5%; *Spörlein* auf 383 Silikosedodesfälle 7 Lungenkarzinome, gleich 1,8%; *Meiklejohn* auf 210 Silikosefälle 4 Lungenkarzinome, gleich 1,9%. Das pathologische Institut Lausanne zitiert nach *Rosset* auf 232 Silikoseautopsien 2 Lungenkarzinomfälle, gleich 1,2%.

Wollte man bei diesen Kombinationsfällen den Lungentumor als silikosebedingt, also als Berufskrebs ansprechen, so müßten folgende zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Häufigkeit von Lungentumoren bei Leuten, die einer Quarzstaubinhalation über längere Zeit ausgesetzt sind, müßte signifikant höher sein als die entsprechende Tumorrare für die Durchschnittsbevölkerung.
2. Der in Frage kommende Staub, hier Quarzstaub, müßte überhaupt karzinogene Eigenschaften besitzen.

Auf Grund der Arbeiten von *Brandenberger*, *v. Albertini*, *Rüttner*, *Vorwald*, *Karr*; und *Willis*, *Brutsaert*, läßt sich aber keinerlei karzinogene Wirkung des Quarzes nachweisen. Bezüglich Punkt 1 lautet die Frage, ob das Lungen-Bronchus-Karzinom beim Silikotiker als Todesursache häufiger sei als in der Durchschnittsbe-

völkerung. Diese Frage wurde von einer großen Zahl von Untersuchern bearbeitet, deren Resultate im folgenden kurz gestreift werden.

Gemäß einer Statistik der südafrikanischen Bergwerke fanden *Vorwald* und *Karr* bei 1438 Bergleuten mit Silikose 0,7% Lungenkarzinome, unter 1679 Bergarbeitern ohne Silikose 0,71% Lungenkarzinome und bei 1393 Nicht-Bergleutesektionen 0,93% Lungenkarzinome. In einem neueren Bericht gleicher Stelle (Miners Phtisis Medical Office, Johannesburg), ergibt sich für die Jahre 1941–1944 nach *Gouph*, daß der Lungenkrebs bei Silikotikern nicht häufiger ist als bei Nichtsilikotikern. *Ehrhardt* fand auf 804 eigene Silikosetodesfälle 4 Lungenkarzinome (=0,5%); *di Biasi*, zitiert nach *Ehrhardt*, fand auf 4217 obduzierte Silikosefälle im Rheinisch-Westfälischen Industriegebiet in 87 Fällen die Kombination Lungen-Bronchus-Karzinom (=2,05%). Nach *Beintker*, zitiert nach *Ehrhardt*, gab die Reichskarzinomstatistik in jenem Zeitpunkt einen Lungenkarzinomwert für die Durchschnittsbewölkerung von 2,3%. Auch *Westermann*, *di Biasi* (Material der Prosektur des «Bergmannsheils», Bochum) konnten zeigen, daß die Silikose nicht zu Lungenkarzinom disponiert. Zu gleichen Schlüssen kamen auch *Kollmeier* und *Schmitz*. Gegen die behauptete karzinogene Wirkung des Staubes spricht nach *Westermann* auch die Tatsache der sinkenden Zahl von Lungen-Bronchus-Karzinomen mit steigendem Schweregrad der Silikose. Auch in den Publikationen von *Huguenin* sowie in denjenigen von *Fruhling* und *Oppermann* aus den französischen Minengebieten wird ein ätiologischer Zusammenhang zwischen Silikose und Lungenkarzinom verneint; in ähnlicher Weise auch durch *Fine* und *Jaso* und andere mehr. Auch die Verfasser der großen Handbücher, wie *Hueper*, *Koelsch* und *Teleky*, lehnen einen Zusammenhang ab. Von der von allen Autoren wie *Ehrhardt*, *Leicher*, *Westermann* und anderen gemachten Beobachtung der sinkenden Zahl von Lungenkarzinomen mit steigendem Schweregrad der Silikose ausgehend, ist *Spörlein* («Schützt die Silikose vor Lungenkrebs?») noch einen Schritt weitergegangen. Er wirft die Frage auf, ob vielleicht gar die Möglichkeit einer hemmenden Wirkung des quarzhaltigen Staubes auf die Genese des Lungenkarzinoms bestehen könne.

Die nur kurz gestreifte und nicht aus allen Veröffentlichungen zitierte Literatur zeigt, daß der Großteil der Beurteiler auf Grund statistischer und kasuistischer Überlegungen einen Zusammenhang zwischen Silikose und primärem Lungen-Bronchus-Karzinom ablehnt.

Von den Autoren, die einen Zusammenhang bejahen oder als möglich erachten, sind *Pirozynski* und *Klotz* zu nennen. Auf Grund eines Falles von schwerer Silikose mit Pleuraendotheliom – beim zweiten publizierten Fall lag gar kein Pleuraendotheliom vor, sondern eine einfache, nicht bösartige Proliferation von Serosazellen – wird diskutiert, ob kausale Beziehungen zwischen Krebs und Silikose bestehen. *Pirozynski* nimmt dabei einen ätiologischen Zusammenhang an. *Klotz* berichtet in seiner Arbeit über 4 auf 50 Silikoseautopsien gefundene Lungen-Bronchus-Karzinom-Fälle. Bei den 4 Fällen wurden folgende Silikosegrade festgestellt; mäßig starke und leichte silikotische Veränderungen in je einem, minimale silikotische Veränderungen in 2 Fällen. Auch drückt sich der Autor bezüglich des Zusammenhanges wesentlich behutsamer aus, als der sich auf *Klotz* berufende *Pirozynski*.

Die kurze Literaturübersicht hat auch gezeigt, wie wenig man über die Ätiologie der Lungenkarzinome im speziellen und den Krebs im allgemeinen weiß. Da die klinischen und besonders experimentellen Erfahrungen zeigten, daß sehr oft ein Faktor als Tumorausache nicht genügt, wurde von *K.H. Bauer* der Begriff der Synkarzinogenese eingeführt. Man wird also immer dann von Synkar-

zinogenese sprechen, wenn mehrere oder gar viele Faktoren für die schließliche Entstehung eines malignen Tumors verantwortlich sind. So betrachtet, wären dann zum Beispiel ausgedehnte Narbenbildungen, Rauchen, Strahlen radioaktiver Elemente und so weiter als synkarzinogene Faktoren aufzufassen.

#### IV. Eigene Fälle

Die Beantwortung der eingangs gestellten Fragen anhand des Suva-Materials stützt sich auf 43 in den Jahren 1932–1953 vorgekommene Kombinationsfälle von Silikose mit malignem Tumor. Die Fälle unterteilen sich wie folgt:

*Gruppe A:* 19 Fälle mit der uns interessierenden Frage der Kombination von Silikose mit primärem Lungen-Bronchus-Karzinom.

*Gruppe B:* 18 Fälle mit der Kombination von Silikose mit extrapulmonalem malignem Tumor.

*Gruppe C:* 6 Fälle von irrtümlicher Silikosedиаgnose mit malignem Tumor der Thoraxorgane.

Die Zahl der unter B aufgeführten Fälle ist aus folgenden Gründen, wie zufällige Beobachtungen ergeben haben, kleiner als in Wirklichkeit. Silikosefälle, die weder behandlungsbedürftig waren noch Veranlassung zu einer Invalidenrente gaben, und die an einem extrapulmonalen Karzinom starben, wurden beim Ableben von den behandelnden Ärzten überhaupt nicht mehr an die Suva gemeldet, da sie zum vorneherein einen Kausalzusammenhang zwischen der Silikose und dem extrapulmonalen Tumor verneinten. Diese Gruppe B dient uns in diesem Zusammenhang als Kontrollgruppe bezüglich Alter, Exposition, Silikosegrad und so weiter. Mit der Fragestellung ist sie jedoch durch zwei Merkmale, nämlich die Silikose und das Vorliegen eines – extrapulmonalen – Tumors, verknüpft. Gruppe C gibt eine kleine Illustration der differentialdiagnostischen Schwierigkeiten und soll auch zeigen, daß Quarzstaubexposition nicht zwangsläufig Silikose bedeutet.

#### *Gruppe A: Kombination von Silikose und primärem Lungen-Bronchus-Karzinom*

Von den 19 Fällen dieser Gruppe ist bei Abschluß der Arbeit noch 1 Fall am Leben (Nr. 16: *Sch. A. IX/1965/52*). Die übrigen 18 Fälle zeigen, was die Häufigkeit ihres Auftretens im Laufe der beobachteten 21 Jahre betrifft, folgende Verteilung:

|      |       |          |                      |
|------|-------|----------|----------------------|
| 1935 | ..... | 1 Fall   | Nr. 19               |
| 1939 | ..... | 1 Fall   | Nr. 18               |
| 1942 | ..... | 1 Fall   | Nr. 5                |
| 1946 | ..... | 1 Fall   | Nr. 17               |
| 1950 | ..... | 1 Fall   | Nr. 10               |
| 1951 | ..... | 4 Fälle  | Nrn. 1, 2, 13, 14    |
| 1952 | ..... | 4 Fälle  | Nrn. 4, 7, 9, 12     |
| 1953 | ..... | 5 Fälle  | Nrn. 3, 6, 8, 11, 15 |
|      |       | 18 Fälle |                      |

Die 18 autoptisch gesicherten Fälle werden nach folgenden Gesichtspunkten gruppiert:

- |                                                                                                        |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Sterbealter                                                                                         | 6. Histologie der festgestellten Tumoren |
| 2. Beruf                                                                                               | 7. Lokalisation der Tumoren              |
| 3. Expositionszeit                                                                                     | 8. Einfluß des Rauchens                  |
| 4. Terminaler Silikosegrad                                                                             | 9. Gleichzeitig bestehende Tuberkulose   |
| 5. Zeitliche Verhältnisse zwischen Silikose-Diagnose u. Todeseintritt, Tumor-Diagnose u. Todeseintritt | 10. Versicherungstechnische Erledigung   |

1. Das durchschnittliche *Sterbealter* beträgt 58½ Jahre.

2. *Beruflich* gliederten sich die 18 Fälle in:

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| a) Gußputzer 4, Gießer 2, Abblaser/Sandstrahler 1 .....   | 7 Fälle  |
| Nummern 1, 2, 5, 7, 11, 18, 19                            |          |
| b) Mineure .....                                          | 3 Fälle  |
| Nummern 3, 6, 14                                          |          |
| c) Steinhauer 6, Töpfer 1, Brecherwart/Sandsieber 1 ..... | 8 Fälle  |
| Nummern 4, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 17                       |          |
|                                                           | 18 Fälle |

3. *Expositionszeit*:

|                                                           |    |       |    |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------------------------------------------|----|-------|----|----|----|----|----|----|--|
| a) Gußputzer, Gießer, Abblaser, Sandstrahler              |    |       |    |    |    |    |    |    |  |
| Nummern .....                                             | 1  | 2     | 5  | 7  | 11 | 18 | 19 |    |  |
| Jahre .....                                               | 34 | 15    | 34 | 13 | 31 | 32 | 34 |    |  |
| Minimale Expositionszeit .....                            | 13 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| Maximale Expositionszeit .....                            | 44 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| Durchschnittliche Expositionszeit ....                    | 29 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| b) Mineure                                                |    |       |    |    |    |    |    |    |  |
| Nummern .....                                             | 3  | 6     | 14 |    |    |    |    |    |  |
| Jahre .....                                               | 3  | 5     | 3½ |    |    |    |    |    |  |
| Minimale Expositionszeit .....                            | 3½ | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| Maximale Expositionszeit .....                            | 5  | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| c) Steinhauer, Töpfer, Brecherwart/Sandsieber in Kieswerk |    |       |    |    |    |    |    |    |  |
| Nummern .....                                             | 4  | 8     | 9  | 10 | 12 | 13 | 15 | 17 |  |
| Jahre .....                                               | 42 | 40    | 32 | 30 | 23 | 41 | 54 | 45 |  |
| Minimale Expositionszeit .....                            | 23 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| Maximale Expositionszeit .....                            | 54 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |
| Durchschnittliche Expositionszeit ....                    | 38 | Jahre |    |    |    |    |    |    |  |

4. *Terminaler Silikosegrad*:

Unter den 18 Fällen konnte folgende Verteilung der terminalen Silikosegrade festgestellt werden.

|                   |          |                                  |         |
|-------------------|----------|----------------------------------|---------|
| Silikose 0-I .... | 4 Fälle  | Nummern 11, 13, 14, 15 .....     | } 77,8% |
| I ....            | 10 Fälle | 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 18, 19 |         |
| I-II ...          | —        | —                                | } 22,8% |
| II ...            | 2 Fälle  | 6, 7 .....                       |         |
| II-III ..         | 2 Fälle  | 3, 17 .....                      |         |
| III ..            | —        | —                                |         |

# 5. Zeitliche Verhältnisse: | Intervall zwischen:

| Nr. | a) Tumorverdacht bzw. Tumordiagnose und Todeseintritt | b) Silikosedidiagnose und Todeseintritt | c) Silikosegrad |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| 1   | 1 Jahr                                                | 1 Jahr 6 Monate                         | I               |
| 2   | 10 Monate (Verdacht)                                  | 6 Jahre                                 | I               |
| 3   | 1 Monat                                               | 6 Monate                                | II—III          |
| 4   | 4 Monate                                              | 6 Monate                                | I               |
| 5   | 5 Monate (Verdacht)                                   | 6 Monate                                | I               |
| 6   | 1 Jahr (Verdacht)                                     | 4 Jahre                                 | II              |
| 7   | 1 Jahr (Verdacht)                                     | 11 Jahre                                | II              |
| 8   | 6 Monate                                              | 1 Jahr 2 Monate                         | I               |
| 9   | 5 Monate (Verdacht)                                   | 5 Jahre                                 | I               |
| 10  | 2 Monate                                              | 2 Jahre 6 Monate                        | I               |
| 11  | 4 Monate                                              | 4 Monate                                | 0—I             |
| 12  | ½ Monat                                               | 7 Monate                                | I               |
| 13  | 4 Monate (Verdacht)                                   | 4 Monate                                | 0—I             |
| 14  | 2 Monate                                              | 5 Jahre 6 Monate                        | 0—I             |
| 15  | 8 Monate                                              | 6 Jahre                                 | 0—I             |
| 16  | lebt                                                  |                                         |                 |
| 17  | nicht diagnostiziert                                  | 11 Jahre                                | II—III          |
| 18  | nicht diagnostiziert                                  | 3 Jahre                                 | I               |
| 19  | 6 Monate                                              | 1 Jahr 6 Monate                         | I               |

Die zeitlichen Verhältnisse, das heißt das praktische Zusammenfallen des Zeitpunktes der Silikose- und Tumordiagnose in den Fällen Nummern 4, 5, 11, 13 legen, speziell unter Berücksichtigung des Silikosegrades (0—I und I), folgende Vermutung nahe: Hätten diese Patienten anamnestisch nicht mit Stoffen zu tun gehabt, die eine Silikose erzeugen können, so wären alle diese Fälle nur als Tumorfälle klassiert worden; denn es ist klar, daß diese Patienten nicht plötzlich wegen einer damals noch nicht oder erst vor kurzem diagnostizierten minimalen Silikose behandlungsbedürftig wurden, sondern einzig und allein wegen des Lungentumors, der das ganze klinische Bild völlig beherrschte. Eine ähnliche Überlegung gilt auch für den Fall Nr. 8.

## 6. Histologie der Tumoren:

Anzahl Fälle      Nummern

|                                                |    |                                      |
|------------------------------------------------|----|--------------------------------------|
| Pflasterzellkarzinom, verhornend .....         | 1  | 14                                   |
| Plattenepithelkarzinom, nicht verhornend ..... | 10 | 1, 3, 4, 6, 9, 10,<br>12, 17, 18, 19 |
| Kleinzellig undifferenziertes Karzinom .....   | 5  | 2, 5, 11, 13, 15                     |
| Adenokankroid .....                            | 1  | 7                                    |
| Carcinoma cylindrocellulare .....              | 1  | 8                                    |
|                                                | 18 |                                      |

## 7. Lokalisation der Tumoren:

Von den 18 Tumoren waren 10 in der linken, 8 in der rechten Lunge lokalisiert. Nahezu die Hälfte nahm den Ausgangspunkt vom linken Oberlappenbronchus (8), vom linken Unterlappenbronchus und linken Stammbronchus je ein Fall. Rechts gingen 4 Tumoren vom rechten Oberlappenbronchus, 3 vom Unterlappenbronchus aus, und in einem Falle lag ein Carcinoma cylindrocellulare des rechten Hilus vor.

## 8. Einfluß des Rauchens:

Von 9 der 18 Fälle ist bekannt, daß sie zeitlebens starke bis sehr starke Raucher waren. Über die Rauchgewohnheiten der übrigen 9 Fälle enthalten die Dossiers keine Angaben.

## 9. Gleichzeitig bestehende Tuberkulose

In 5 der 18 Fälle konnten (kavernöse, exsudativ-pneumonische, produktive) Tuberkulosen gefunden werden (Nrn. 10, 13, 14, 17, 18). In einem Falle bestand eine Gonitis tuberculosa (Nr. 1).

## 10. Versicherungsrechtliche Erledigung:

### a) Zu Lebzeiten:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| (1) Volle Leistung erhielten, da der Tumor erst post mortem diagnostiziert (Nrn. 6, 17) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 Fälle        |
| (2) Volle Leistung erhielten, obwohl der Tumor intra vitam diagnostiziert wurde, die Berufskrankheit auch ohne Tumor gleiche Leistungen (Krankengeld, Invalidenrente) bedingen würde (Nrn. 1, 2, 7, 10). (Nr. 1 war schon vor Tumor- und Silikosediagnose wegen anderer Unfallfolgen im Genuß einer Rente. Nr. 10 hatte wegen vorbestehender Tuberkulose ein nach Art. 91 KUVG gekürztes Krankengeld) ..... | 4 Fälle        |
| (3) Teilleistungen (Kürzung nach Art. 91 KUVG) nach Tumordiagnose erhielten, da Krankheit oder Invalidität nur teilweise Silikosefolge (Nrn. 3, 8) .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 Fälle        |
| (4) Keine Leistungen erhielten, da der Tumor die Invalidität bedingt, die leichte Silikose die Arbeitsfähigkeit nicht eingeschränkt hätte (Nrn. 4, 5, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19) .....                                                                                                                                                                                                                  | 10 Fälle       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <hr/> 18 Fälle |

### b) Nach dem Tod:

|                                                                                         |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Volle Hinterlassenenrente (HR) .....                                                    | keine    |
| Gekürzte Hinterlassenenrente (nach Art. 91) (Nr. 17) .....                              | 1 Fall   |
| Keine Leistungen (Nrn. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19) ..... | 17 Fälle |

## Diskussion der bei Gruppe A erhobenen Befunde

Das durchschnittliche Sterbealter unserer Fälle beträgt 58  $\frac{1}{2}$  Jahre, während die Literatur dafür bei Bronchus-Karzinom-Tod ohne Silikose das 55.-60. Altersjahr angibt. Unsere Zahl kommt auch dem von *Bloomer* und *Lindskog* in Bearbeitung von 300 Fällen von reinem Bronchus-Karzinom angegebenen Sterbealter von 59 Jahren sehr nahe. Das vom Silikose-Lungen-Karzinomträger in der Schweiz erreichte Alter liegt 4  $\frac{1}{4}$  Jahre unter der mittleren Lebensdauer für Männer (Durchschnitt der Jahre 1939-1944).

Die stärker silikosegefährdeten Berufe (Mineure, Sandstrahler, Brecherwart) machen in unserem Beobachtungsgut einen Drittel, die Berufe mit jahrzehntelangen Expositionszeiten bis zum Entstehen einer Silikose zwei Drittel der Fälle aus.

Untersucht man bei diesen Kombinationsfällen die Beziehungen zum Silikosegrad, so ergeben sich folgende bemerkenswerte Resultate. Lungen-Karzinome finden sich in gut  $\frac{3}{4}$  (77,8%) aller Fälle bei ganz leichten oder leichten Silikosen der Stadien 0-I und I und in knapp  $\frac{1}{4}$  (22,8%) bei schweren und schwersten Silikosen der

Stadien II und III. Auch *Westermann* konnte in seinem Beobachtungsgut ein Überwiegen der leichten Silikosegrade (Stadien 0–I und I = 63%) feststellen. Diese Tatsachen sprechen doch sehr eindrucklich gegen eine kanzerogene Wirkung der Kieselsäure, denn, wenn ja der Gesteins- beziehungsweise quarzhaltige Staub die Entstehung eines Lungen-Karzinoms begünstigen würde, so müßte man wohl annehmen, daß die Karzinomfälle bei schwereren Silikosen zunehmen würden. Auch die neueren Untersuchungen von *Leicher* konnten diese Verhältnisse bestätigen. Er fand nämlich auf 125 leichte Silikosen 9, auf 47 mittelschwere Silikosen 2 und auf 84 schwere Silikosen nur 1 primäres Lungen-Bronchus-Karzinom. Zu gleichen Resultaten kam auch *Spörlein*, der auf 91 leichte Silikosen 5 Lungen-Bronchus-Karzinom-Fälle, auf 105 mittelschwere Silikosen deren 2 und auf 187 schwere Silikosen keinen Fall von Lungen-Karzinom feststellte.

Die histologische Untersuchung der Tumoren ergab in 11 Fällen, das heißt 61%, Pflasterzell-Karzinome, in 5 Fällen, das heißt 28%, kleinzellige, undifferenzierte Karzinome und andere Formen (Adeno-Karzinom, Ca cylindrocellulare) in 2 Fällen, das heißt 11%. Eine Gegenüberstellung dieser Prozentwerte mit denjenigen von 160 reinen Lungen-Bronchus-Karzinom-Fällen des Zürcher pathologischen Institutes ergibt eine weitgehende Übereinstimmung. Im erwähnten Material machten die Pflasterzell-Karzinome 58% (61%), die kleinzelligen, undifferenzierten Karzinome 37% (28%) und die übrigen Formen 5% (11%) aus. Dies spricht wiederum gegen einen Einfluß der Silikose auf die Genese des primären Lungen-Bronchus-Karzinoms, denn es ist nicht anzunehmen, daß bei bestehenden kausalen Beziehungen die Prozentwerte für die einzelnen Tumorarten derart mit den für die reinen Bronchus-Karzinome errechneten Werten übereinstimmen würden. Entgegen den Angaben der Literatur fand sich in unserem Material eine Bevorzugung der linken Lungenhälfte. Übereinstimmend mit der Literatur konnten wir die Bevorzugung der Oberlappen als Tumorsitz bestätigen; waren doch rund 66,6% der Tumoren in dieser Region lokalisiert. Eine neben der Silikose und dem Karzinom bestehende Tuberkulose konnte in 5 auf 48 Fälle nachgewiesen werden (28%). *Lang* gab als Tuberkulosekomplikation der seziierten Silikosen der Suva eine Häufigkeit von 50–60% an. Der niederere Wert von 28% erklärt sich daraus, daß bei den letalen Silikosen die schweren, häufig durch die Tuberkulose komplizierten Grade dominieren, bei unseren Fällen jedoch die leichten Silikosegrade.

Die *versicherungsrechtliche Erledigung* der 18 Silikose-Karzinom-Kombinationsfälle zeigt, daß zu Lebzeiten achtmal Leistungen in Form von Krankengeld oder Invalidenrenten gewährt wurden, da die Silikose unbekümmert um die Anwesenheit des Tumors Voll- oder Partialleistungen notwendig machte. In 10 Fällen wurden Leistungen abgelehnt, da die Silikose an sich keine Einschränkung der Arbeitsfähigkeit oder Behandlungsbedürftigkeit zur Folge gehabt hätte. In allen diesen Fällen hat jedoch die Anstalt die Abklärung (periodische Kontrollen, klinische Untersuchung, Begutachtung und pathologisch-anatomische Beurteilung) übernommen. Mit Ausnahme des Falles Nr. 17 wurden Hinterlassenenrenten abgelehnt, weil in allen diesen Fällen der primäre Lungen-Bronchus-Tumor als Todesursache zu betrachten war. Die Gewährung einer allerdings wegen schwerer allgemeiner Arteriosklerose um <sup>1</sup>/<sub>3</sub> gekürzten Hinterlassenenrente im Falle Nr. 17 erfolgte deshalb, weil die pathologisch-anatomischen Untersuchungen ergeben hatten, daß die bestehende Silikose II-III und die Zusatztuberkulose den Tod herbeigeführt hatten, das in einem Unterlappenbronchus zweiter Ordnung aufgetretene Bronchus-Karzinom jedoch nur einen mit dem Todeseintritt in keiner Beziehung stehenden Nebenfund darstellte.

Bezüglich der versicherungsrechtlichen Erledigung dieser Kombinationsfälle von Silikose und Tumor kann zusammenfassend gesagt werden:

- a) Ist der Tumor allein für die Krankheit, Invalidität oder Tod verantwortlich, so lehnt die Unfallversicherungsanstalt alle Leistungen ab. Liegt beispielsweise bei einer Silikose II-III, welche zu Lebzeiten Veranlassung zu einer Invalidenrente gibt, die Todesursache einzig und allein im Tumorgeschehen, so wird keine Hinterlassenenrente entrichtet.
- b) Spielt der Tumor bezüglich Krankheit, Invalidität oder Tod neben der Silikose keine Rolle, so haftet die Suva voll für die Silikose (Beispiel: Fall Nr. 17).
- c) Läßt sich die Krankheit, Invalidität oder der Tod sowohl auf Tumor wie Silikose zurückführen, wird Teilleistung (Art. 91 KUVG) gewährt.
- d) In der Regel werden alle Abklärungskosten von der Suva übernommen.
- e) Jeder Einzelfall ist ohne Schema und Voreingenommenheit zu überprüfen.

## Gruppe B: Kombination von Silikose mit extrapulmonalem malignem Tumor

Die Fälle der Kontrollgruppe B werden nach den gleichen Gesichtspunkten überprüft wie Gruppe A. Wie schon auf Seite 145 erwähnt, umfaßt Gruppe B nicht alle der vorgekommenen Fälle. Dies, weil Silikosefälle, die weder behandlungsbedürftig noch Veranlassung zu einer Invalidenrente gaben, und die an einem extrapulmonalen Karzinom starben, beim Ableben oft von den behandelnden Ärzten überhaupt nicht mehr an die Suva gemeldet wurden, da diese zum vorneherein einen Kausalzusammenhang zwischen der Silikose und dem extrapulmonalen Tumor verneinten. Von den 18 zu Gruppe B gehörigen Fällen ist ein Fall (G.E. III/8055/45) noch am Leben, und ein weiterer (Sch.E. III/12149/53) kam bei Abschluß der Arbeit ad exitum und konnte nicht mehr berücksichtigt werden. Unter den 16 verbleibenden sind Fälle von Silikose und extrapulmonalem Tumor der Thoraxorgane und solche von Silikose und extrathorakalem Tumor zusammengefaßt, wovon die ersteren größeres, besonders differentialdiagnostisches Interesse beanspruchen.

Die 16 Fälle verteilen sich über die Jahre 1932–1953 wie folgt:

|      |       |                 |                 |
|------|-------|-----------------|-----------------|
| 1942 | ..... | 2 Fälle         | Nrn. 34, 35     |
| 1943 | ..... | 1 Fall          | Nr. 23          |
| 1945 | ..... | 2 Fälle         | Nrn. 22, 25     |
| 1946 | ..... | 1 Fall          | Nr. 33          |
| 1947 | ..... | 1 Fall          | Nr. 29          |
| 1948 | ..... | 2 Fälle         | Nrn. 24, 30     |
| 1949 | ..... | 2 Fälle         | Nrn. 26, 32     |
| 1950 | ..... | 1 Fall          | Nr. 28          |
| 1951 | ..... | 1 Fall          | Nr. 31          |
| 1953 | ..... | 3 Fälle         | Nrn. 27, 36, 37 |
|      |       | <u>16 Fälle</u> |                 |

1. Das durchschnittliche *Sterbealter* beträgt  $62\frac{3}{4}$  Jahre.

2. *Beruflich* gliederten sich die 16 Fälle in:

- a) Sandstrahler (Gußputzer/Gießer fehlen) ..... 1 Fall  
Nummer 28
- b) Mineure ..... 3 Fälle  
Nummern 23, 32, 37
- c) Steinhauer 9, Töpfer, Hafner je 1, Brecherwart 1 ..... 12 Fälle  
Nummern 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36

3. *Expositionszeit*:

- a) Sandstrahler  
Nummern ..... 28  
Jahre ..... 10
- b) Mineure  
Nummer ..... 23 32 37  
Jahre ..... 3 11 1+5 Monate

|                                            |                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| Minimale Expositionszeit . . . . .         | 1 Jahr 5 Monate                     |
| Maximale Expositionszeit . . . . .         | 11 Jahre                            |
| c) Steinhauer, Hafner, Töpfer, Brecherwart |                                     |
| Nummern . . . . .                          | 22 24 25 26 27 29 30 31 33 34 35 36 |
| Jahre . . . . .                            | 25 37 43 38 30 13 50 44 45 47 52 45 |
| Minimale Expositionszeit . . . . .         | 13 Jahre                            |
| Maximale Expositionszeit . . . . .         | 52 Jahre                            |
| Durchschnittliche Expositionszeit          | 39 Jahre                            |

#### 4. Terminaler Silikosegrad:

Unter den 16 Fällen konnte folgende Verteilung der terminalen Silikosegrade festgestellt werden.

|                           |         |                                    |  |       |
|---------------------------|---------|------------------------------------|--|-------|
| Silikose 0-I . . . . .    | -       |                                    |  | } 19% |
| Silikose I . . . . .      | 3 Fälle | Nummern 26, 28, 32                 |  |       |
| Silikose I-II . . . . .   | 2 Fälle | Nummern 29, 35                     |  | } 81% |
| Silikose II . . . . .     | 7 Fälle | Nummern 22, 25, 27, 31, 33, 34, 36 |  |       |
| Silikose II-III . . . . . | 3 Fälle | Nummern 24, 30, 37                 |  |       |
| Silikose III . . . . .    | 1 Fall  | Nummer 23                          |  |       |

#### 5. Zeitliche Verhältnisse. Intervall zwischen:

| Nr. | a) Tumorverdacht bzw. Tumordiagnose und Todeseintritt | b) Silikosed Diagnose und Todeseintritt | c) Silikosegrad |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|
| 20  | lebt                                                  |                                         |                 |
| 21  | bei Abschluß der Arbeit verstorben                    |                                         |                 |
| 22  | nicht diagnostiziert                                  | 9 Monate                                | II              |
| 23  | nicht diagnostiziert                                  | 6 Jahre 6 Monate                        | III             |
| 24  | 6 Monate                                              | 1 Jahr 9 Monate                         | II-III          |
| 25  | 3 Jahre                                               | 9 Jahre                                 | II              |
| 26  | 1 Monat                                               | 4 Monate                                | I               |
| 27  | 1 Monat (Verdacht)                                    | 8 Jahre                                 | II              |
| 28  | nicht diagnostiziert                                  | 3 Jahre                                 | I               |
| 29  | 2 Jahre                                               | 5 Jahre                                 | I-II            |
| 30  | 4 Monate                                              | 6 Monate                                | II-III          |
| 31  | 1 Jahr                                                | 2 Jahre                                 | II              |
| 32  | 6 Monate                                              | 6 Monate                                | I               |
| 33  | nicht diagnostiziert                                  | 4 Monate                                | II              |
| 34  | 5 Monate                                              | 9 Jahre                                 | II              |
| 35  | nicht diagnostiziert                                  | 1 Jahr                                  | I-II            |
| 36  | 9 Monate                                              | 17 Jahre                                | II              |
| 37  | 3 Monate                                              | 1 Jahr 2 Monate                         | II-III          |

#### 6. und 7. Histologie und Lokalisation der Tumoren:

Unter den 6 extrapulmonalen Tumoren des Thoraxraumes fanden sich:

|                                                  | Anzahl Fälle | Nummern            |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------------|
| Oesophaguskarzinom . . . . .                     | 5            | 22, 24, 25, 26, 27 |
| Pleuraendotheliom . . . . .                      | 1            | 23                 |
| Unter den 10 Fällen von extrathorakalen Tumoren: |              |                    |
| Magenkarzinom . . . . .                          | 3            | 28, 29, 36         |
| Primäres Leberkarzinom . . . . .                 | 2            | 30, 35             |
| Karzinom der Tonsillarnische . . . . .           | 1            | 31                 |
| Hypernephrom . . . . .                           | 1            | 33                 |

|                                              |   |    |
|----------------------------------------------|---|----|
| Rektumkarzinom .....                         | 1 | 34 |
| Lymphogranulom .....                         | 1 | 32 |
| Von der Schilddrüse ausgehendes Sarkom ..... | 1 | 37 |

#### 8. *Einfluß des Rauchens:*

In 11 der 16 Fälle enthalten die Aufzeichnungen keine Angaben über die Raucher-  
gewohnheiten. Von dreien ist bekannt, daß sie mäßige bis starke Raucher waren;  
einer war Nichtraucher, und in einem Falle wurde Tabak gekaut (Nr. 31).

#### 9. *Gleichzeitig bestehende Tuberkulose:*

In 6 der 16 Fälle bestand zusätzlich eine Tuberkulose (Nrn. 22, 29, 33, 35, 36, 37).

#### 10. *Versicherungsrechtliche Erledigung:*

##### a) *Zu Lebzeiten:*

- |                                                                                                                                                                                                                                       |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| (1) Volle Leistung erhielten, da der Tumor erst post mortem dia-<br>gnostiziert (Nrn. 22, 23, 27, 33, 35) .....                                                                                                                       | 5 Fälle |
| (2) Volle Leistung erhielten, obwohl der Tumor intra vitam dia-<br>gnostiziert wurde, die Berufskrankheit auch ohne Tumor glei-<br>che Leistungen (Krankengeld, Invalidenrente) bedingen würde<br>(Nrn. 24, 25, 31, 34, 36, 37) ..... | 6 Fälle |
| ad 2: Bei den Nrn. 24, 25, 31, 36 wurden die Geldleistungen um<br>20, 33, 10 und 25% gekürzt, wegen Alterskrankheit oder un-<br>versicherter Staubarbeit (Staubarbeit vor 1932).                                                      |         |
| (3) Teilleistungen (Kürzung nach Art. 91 KUVG) nach Tumor-<br>diagnose erhielten, da Krankheit oder Invalidität nur teilweise<br>Silikosefolge .....                                                                                  | 0 Fälle |
| (4) Keine Leistungen erhielten, da der Tumor die Invalidität bed-<br>ingt, die leichte Silikose die Arbeitsfähigkeit nicht einge-<br>schränkt hätte (Nrn. 26, 28, 29, 30, 32) .....                                                   | 5 Fälle |

##### b) *Nach dem Tod:*

- |                                                                                                                                                                                                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Volle Hinterlassenenrente (HR). Bei diesem Fall bestand theore-<br>tisch Anspruch auf eine volle Hinterlassenenrente, die jedoch man-<br>gels rentenberechtigter Hinterlassener nicht ausbezahlt werden<br>konnte (Nr. 33) .....                   | 1 Fall   |
| Gekürzte Hinterlassenenrente. Kürzungen erfolgten bei Fall Nr.<br>23 aus administrativen Gründen (unversicherte Staubarbeit), im<br>Falle Nr. 27 wegen des Tumors und im Fall Nr. 35 wegen vorbe-<br>stehender Tuberkulose (Nrn. 23, 27, 35) ..... | 3 Fälle  |
| Keine Leistungen (Nrn. 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37)                                                                                                                                                                             | 12 Fälle |

### *Diskussion der bei Gruppe B erhobenen Befunde*

Die Verteilung der 16 Fälle auf die Beobachtungszeit ist uncha-  
rakteristisch. Die Zunahme in den letzten Jahren, wie sie das Bron-  
chuskarzinom allein und die Kombination von Silikose und Lungen-  
Bronchus-Karzinom zeigten, wird hier vermißt.

Das auf  $62\frac{3}{4}$  Jahre errechnete Durchschnittssterbealter liegt  
wesentlich höher als jenes der Kombinationsfälle von Silikose und  
Lungentumor ( $58\frac{1}{2}$  Jahre); dies trotz dem Vorherrschen stärkerer  
Silikosegrade bei Gruppe B. Auf Gruppe A bezogen, beweist dies,  
daß nicht die Silikose, sondern der Lungentumor vor allem lebens-  
verkürzend gewirkt hat.

Die Berufsgruppen mit relativ geringer Gefährdung und ent-

sprechend längerer Expositionsdauer machen  $\frac{3}{4}$  der Fälle aus. Die Expositionszeiten decken sich weitgehend mit dem, was man in der Schweiz früher auf Grund mehrfacher Überprüfungen für die verschiedenen Berufsgruppen festgestellt hat (*Bucher, Burri, Greinacher, Lang, Lang-Zollinger, Obrist*). Während in Gruppe A die Silikosen 0-I und I überwiegen, machen sie jetzt nur noch  $\frac{1}{5}$  aus, die Silikosen II, II-III und III jedoch  $\frac{4}{5}$ . Käme dem Quarz eine karzinogene Wirkung zu, so wäre gerade in den Fällen von schwerer Silikose bei bestehender Tumordisposition ein bronchopulmonaler und nicht irgendein extrapulmonaler Tumor zu erwarten.

Der Vergleich der Zeitpunkte von Tumordiagnose und Silikosediagnose, bezogen auf das Ableben, zeigt zumeist ein großes Intervall, das heißt, die Silikose ist in der Regel schon lange bekannt, bis ein Tumor auftritt beziehungsweise diagnostiziert wird. Die entsprechende Aufstellung für die Gruppe A (Kombinationsfälle von Silikose und Lungen-Bronchus-Karzinom) hat in mehreren Fällen fast ein Zusammenfallen dieser Daten ergeben, so daß unter Berücksichtigung des Silikosegrades der Lungentumor als Hauptkrankheit, die Silikose als Nebebefund zu betrachten war. Beim Großteil der Fälle der Gruppe B beherrschte dagegen die Silikose bis kurz vor dem Tod oder bis zum Tod das Krankheitsbild.

Die 10 extrathorakalen Tumoren waren mit Sicherheit von der Silikose unabhängige Erkrankungen. Unter den restlichen 6 Tumoren fand sich in 5 Fällen ein Oesophaguskarzinom und in einem Fall ein Pleuraendotheliom. Dieser Fall von Pleuraendotheliumtumor und Silikose wurde 1945 von *Pirozynski* bearbeitet. Er teilte mit dem erstbegutachtenden Professor M. die Ansicht, daß eine ursächliche Wirkung zwischen der Silikose und dem Pleuraendotheliom mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit anzunehmen sei. Wertvoll als kasuistischer Beitrag, erlaubt die Arbeit jedoch kein Urteil, weder für noch gegen eine ätiologische Beziehung von malignem Tumor und Silikose, da sich eine solche Frage nicht am Einzelfall, sondern nur auf Grund eines größeren Zahlenmaterials entscheiden läßt.

In bezug auf die 5 mit Silikose kombinierten Oesophaguskarzinomfälle konnten die speziell in einem Fall durch *von Albertini, Rüttner* und *Brandenberger* durchgeführten Untersuchungen zeigen, daß keine Zusammenhänge zwischen Silikose und extrapulmonalem Tumor bestehen. Mangels Unterlagen konnte der Einfluß des Rauchens auch hier nicht erfaßt werden. Bemerkenswert ist immerhin, daß das Karzinom der Tonsillarnische bei einem Individuum auftrat, das zeitlebens Tabak gekaut hatte.

In 6 der 16 Fälle, das heißt in gut einem Drittel, konnte eine Tuberkulose festgestellt werden. Dieser Prozentsatz ist wiederum niedriger als der Erfahrungswert von 50–60%.

Die *versicherungsrechtliche Erledigung* der 16 Kombinationsfälle von Silikose mit extrapulmonalem Tumor zeigt folgendes Bild: Zu Lebzeiten wurden in 11 Fällen Leistungen in Form von Krankengeld oder Invalidenrente ausgerichtet. Davon voll in 5 Fällen, weil der Tumor bis zum Ableben nicht diagnostiziert wurde; in den andern 6 Fällen ebenfalls voll, weil die Silikose oder Silikotuberkulose ganz unabhängig vom Tumor die gleichen Leistungen bedingte. Wie schon erwähnt, wurden verschiedene dieser Geldleistungen aus administrativen Gründen (nicht versicherte Staubarbeit) oder medizinischen Gründen (Krankheiten) gekürzt. In 5 Fällen wurden zu Lebzeiten Leistungen abgelehnt, da die Silikose an sich keine Einschränkung der Arbeitsfähigkeit zur Folge gehabt hätte.

Nach dem Tode wurden in 12 Fällen Leistungen abgelehnt, da keine Beziehungen zwischen der Silikose und dem extrapulmonalen Tumor nachweisbar waren. In einem Falle (Nr. 33) bestand Anrecht auf eine volle Hinterlassenenrente; dies, weil die pathologisch-anatomische Untersuchung ergeben hatte, daß hier die Silikotuberkulose die Todesursache, das noch bestehende Hypernephrom dagegen einen mit dem Tod nicht in Beziehung stehenden Nebebefund darstellte. In 3 Fällen kamen gekürzte Hinterlassenenrenten zur Ausrichtung (Nrn. 23, 27, 35). Im Falle des mit Silikose kombinierten Pleuraendothelioms (Nr. 23) wurde freiwillig (Staubarbeit vor 1932), aus sozialer Indikation und nicht, weil irgendein Kausalzusammenhang von der Anstalt bejaht worden wäre, eine Teilrente ausgerichtet. Beim Falle (Nr. 27), einer Kombination von Silikose II mit exulzierendem Oesophaguskarzinom, ergab die klinische und pathologisch-anatomische Beurteilung, daß der Tod wegen Herzinsuffizienz eingetreten war. Die Herzinsuffizienz ihrerseits hatte ihre Ursache in der durch den Tumor auf der einen, die Silikose auf der andern Seite bedingten Kreislaufstörung. Es wurde der Anteil der Silikose II am Ableben auf 50% geschätzt und deshalb eine um die Hälfte gekürzte Hinterlassenenrente zur Ausrichtung gebracht. Es stellt dies eines der seltenen Beispiele dar, in denen bei Kombinationsfällen die Kausalität am Tod aufgespalten wurde. Beim dritten, mit einer gekürzten Hinterlassenenrente erledigten Falle, handelte es sich um einen an Silikose II und Tuberkulose leidenden Versicherten, der an einer Lungenblutung mit Blutaspiration ad exitum kam. Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergab eine

vorbestehende, durch die Silikose aktivierte Tuberkulose. Wegen der vorbestehenden Tuberkulose kam eine um 25 % gekürzte Hinterlassenenrente zur Ausrichtung, unbeschadet der Tatsache, daß die Sektion noch ein primäres Leberkarzinom ergeben hatte. Dieses hatte jedoch auf die Todesursache als Kriterium des Hinterlassenenrentenanspruches keinen bestimmbaren Einfluß ausgeübt.

Die versicherungsrechtliche Erledigung läßt erkennen: Obwohl ein Zusammenhang von Silikose und extrapulmonalem Karzinom abgelehnt wird, muß im Einzelfall der Anteil von Tumor und Silikose als Voll- oder Teilursache am Tod festgestellt werden. Von diesem Ergebnis hängt dann die Leistungspflicht oder Leistungsverweigerung ab.

### *Gruppe C: Fälle von irrtümlicher Silikosediagnose und malignen Tumoren der Thoraxorgane*

Unter den 43 überprüften Fällen sind auch deren 6, bei denen die klinisch-biopsisch oder nach dem Ableben die pathologisch-anatomische Untersuchung wohl einen Tumor, aber keine Silikose ergab. Hinsichtlich Berufs und Exposition zeigt sich folgendes Bild:

|                                |          |        |
|--------------------------------|----------|--------|
| Maurer .....                   | 44 Jahre | Nr. 38 |
| Sandmacher in Gießerei .....   | 33 Jahre | Nr. 39 |
| Ladearbeiter in Ziegelei ..... | 21 Jahre | Nr. 40 |
| Metallputzer/Feiler .....      | 25 Jahre | Nr. 41 |
| Hilfsmineur in Nagelfluh ..... | 3 Jahre  | Nr. 42 |
| Gußschleifer .....             | 22 Jahre | Nr. 43 |

Bei dem 44 Jahre als Maurer tätig gewesenen Fall (Nr. 38) ist die Staubexposition eher fraglich. Von den 6 Fällen kamen 5 ad exitum und konnten autopsisch gesichert werden; Nr. 42 wurde wegen eines Pflasterzellkarzinoms des rechten Oberlappenbronchus pneumonektomiert.

Histologisch ergaben sich folgende Befunde: In einem Fall (Nr. 38) hatte die kleinfleckige, diffuse Lungenkarzinose bei Oesophaguskarzinom zur Fehldiagnose Silikose geführt. In gleicher Weise täuschte die diffuse Lymphangitis carcinomatosa eines kleinen, klinisch stummen Magenkarzinoms, welches ausschließlich in die Lungen metastasiert hatte, eine Silikose vor (Nr. 43). Im Falle des Metallputzers/Feilers (Nr. 41) lag eine Sideroantrakose, kompliziert durch ein multiples, kleinzelliges Plasmozytom des Knochenmarkes vor. Zwei Fälle (Nr. 40, 42) waren Bronchuskarzinome; je ein kleinzellig, undifferenziertes und ein hochdifferenziertes Pflasterzellkar-

zinom. Größtes Interesse bot der Fall des mit 58 Jahren verstorbenen, 33 Jahre lang in Gießereistaub tätigen Sandmachers (Nr. 39). Nachdem er schon seit einem Jahr an Atembeschwerden gelitten hatte, wurde ein Jahr vor dem Tode auf Grund der Anamnese, des klinischen Befundes und des Röntgenbildes die Diagnose Silikotuberkulose gestellt. Bazillen konnten nie nachgewiesen werden. Der Fall wurde bis zum Tode voll übernommen. Die Sektion ergab jedoch überraschenderweise das Vorliegen eines multizentrischen, zylindrozellularen Adenokarzinoms der ganzen Lunge. Eine Silikose ließ sich nicht nachweisen. Mit Ausnahme dieses Falles (Nr. 39) wurden zu Lebzeiten nur die Abklärungskosten von der Anstalt übernommen und in keinem Falle Hinterlassenenrenten gewährt.

#### *V. Lungen-Bronchus-Karzinom bei Silikose und in der männlichen Bevölkerung. Vergleiche.*

In den bisherigen Ausführungen wurde kurz die Literatur behandelt und die Kombinationsfälle von Silikose und Tumor der Suva hinsichtlich verschiedener Gesichtspunkte durchgesehen. Im folgenden soll nun die Häufigkeit der Kombinationsfälle von Silikose Lungenkarzinom, bezogen auf die Gesamtheit der Silikosedesfälle der Suva, ermittelt und mit der Zahl der primären Lungen-Bronchustumoren in der männlichen Bevölkerung verglichen werden. Die endgültigen Zahlen der Silikosedesfälle für 1953 liegen bei Abschluß der Arbeit noch nicht vor; daher kann der Vergleich nur bis und mit 1952 geführt werden.

Von 1932 bis 1952 starben 871 bei der Suva versicherte Silikosepatienten an Silikose beziehungsweise Silikotuberkulose. Bei diesen 871 an Silikose und Silikotuberkulose Verstorbenen, bei denen medizinisch gesehen der Tod als Folge einer Berufskrankheit erfolgte, findet sich versicherungsrechtlich folgende Erledigung:

in 88 % wurden Hinterlassenenrenten (HR) entrichtet

in 9,5 % hätten ebenfalls Hinterlassenenrenten gewährt werden müssen, wenn rentenberechtigte Hinterlassene dagewesen wären.

in 2,5 % wurde aus administrativ-rechtlichen Gründen keine Hinterlassenenrente gewährt (zum Beispiel keine versicherte Silikose).

Auf die Beobachtungszeit von 1932–1952 verteilen sich die Todesfälle an Silikose und Silikotuberkulose wie folgt:

|                 |     | <i>Todesfälle</i> |
|-----------------|-----|-------------------|
| 1932–1937 ..... | —   | 55                |
| 1938–1942 ..... | —   | 150               |
| 1943 .....      | 43  | } 286             |
| 1944 .....      | 32  |                   |
| 1945 .....      | 60  |                   |
| 1946 .....      | 71  |                   |
| 1947 .....      | 80  |                   |
| 1948 .....      | 55  | } 380             |
| 1949 .....      | 59  |                   |
| 1950 .....      | 101 |                   |
| 1951 .....      | 88  |                   |
| 1952 .....      | 77  |                   |
| Total .....     |     | 871 Todesfälle    |

Von den 19 bis Ende 1953 bekannten Kombinationsfällen von Silikose und primärem Lungen-Bronchus-Karzinom lebt bei Abschluß der Arbeit noch ein Patient; 5 Fälle entfallen auf das nicht in die Statistik einbeziehbare Jahr 1953. Es bleiben somit für die Berechnung der prozentualen Belastung der Silikosetodesfälle mit Lungentumor noch 13 Fälle. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Jahre:

|            |          |
|------------|----------|
| 1935 ..... | 1 Fall   |
| 1939 ..... | 1 Fall   |
| 1942 ..... | 1 Fall   |
| 1946 ..... | 1 Fall   |
| 1950 ..... | 1 Fall   |
| 1951 ..... | 4 Fälle  |
| 1952 ..... | 4 Fälle  |
|            | 13 Fälle |

Auf 871 Silikosetodesfälle in den Jahren 1932–1952 wurden 13 Fälle von mit Silikose kombinierten Lungen-Bronchus-Tumor festgestellt, was 1,5% entspricht. Dieses Resultat stimmt mit den von verschiedenen Autoren, wie *Rüttner* (1,5%) und anderen angegebenen Werten überein.

Im Material des Zürcher pathologischen Institutes machten laut *Rüttner* die Lungenkarzinome 2,2% der Erwachsenensektionen aus. Da nun in unserem ausgewählten Silikosematerial Lungenkarzinome in einem Prozentsatz von 1,5% auftraten, kann wohl nicht von einer ätiologischen Beziehung von Silikose und Lungenkarzinom gesprochen werden.

Wir haben oben die Häufigkeit der Kombinationsfälle von Silikose und primärem Lungen-Bronchus-Karzinom bezogen auf die

Todesfälle an Silikose berechnet und einen Wert von 1,5% gefunden. Stellen wir nun diese 13 Kombinationsfälle der Gesamtzahl der Todesfälle mit Silikose gegenüber, so ergibt sich bei 937 solchen Fällen ein Prozentsatz von 1,4%. Die Todesfälle von Versicherten mit Silikose stellen sich zusammen aus:

|                                                                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Todesfälle an Silikose bzw. Silikotuberkulose (wie früher erwähnt) .....                                                                             | 871 |
| Kombinationsfälle von Silikose/Lungen-Tumor (ohne die Fälle für 1953)....                                                                            | 13  |
| Kombinationsfälle von Silikose/extrapulmonalem Tumor (ohne die Fälle für 1953) .....                                                                 | 13  |
| Todesfälle bei Silikose: Herzleiden 5, Selbstmord 5, Unfall 13, vorbestehende Tuberkulose, Meningitis-Tuberkulose 6, verschiedene andere Ursachen 11 | 40  |
| Total .....                                                                                                                                          | 937 |

Die hier durchgeführte Art der Berechnung der prozentualen Häufigkeit des primären Lungen-Bronchus-Karzinoms bei Silikose trägt jedoch der steigenden Tendenz des Lungenkarzinoms wie auch der der Silikosetodesfälle im Laufe der Beobachtungszeit keine Rechnung.

Um also den Verhältnissen besser gerecht zu werden, stellen wir die Zahlen der Kombinationsfälle von Silikose Lungentumor und diejenigen der Todesfälle an Silikose Silikotuberkulose in Gruppen von 5 Jahren zusammen und vergleichen.

|                                                                              | Jahre   |         |         |         | total |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
|                                                                              | 1932/37 | 1938/42 | 1943/47 | 1948/52 |       |
| Anzahl der Todesfälle an Silikose + Silikotuberkulose .....                  | 55      | 150     | 286     | 380     | 871   |
| Anzahl der Todesfälle von Silikose + primärem Lungen-Bronchus-Karzinom ..... | 1       | 2       | 1       | 9       | 13    |
| Primäres Lungen-Bronchus-Karzinom bei Silikose....                           | 1,8%    | 1,3%    | 0,35%   | 2,37%   | —     |

Laut Angaben des Eidgenössischen Statistischen Amtes starben an primären Karzinomen der Lungen oder Bronchien in der männlichen Bevölkerung (in %):

|               |       |
|---------------|-------|
| 1931-1940 ... | 0,72% |
| 1941 .....    | 1,1 % |
| 1942 .....    | 1,09% |

|            |       |                                     |
|------------|-------|-------------------------------------|
| 1943 ..... | 1,39% | } 1,37% Durchschnittswert 1943–1947 |
| 1944 ..... | 1,08% |                                     |
| 1945 ..... | 1,32% |                                     |
| 1946 ..... | 1,53% |                                     |
| 1947 ..... | 1,55% |                                     |
| 1948 ..... | 1,83% | } 2,21% Durchschnittswert 1948–1952 |
| 1949 ..... | 1,88% |                                     |
| 1950 ..... | 2,36% |                                     |
| 1951 ..... | 2,46% |                                     |
| 1952 ..... | 2,54% |                                     |

Diese Prozentwerte drücken deutlicher als Worte das kontinuierliche Ansteigen des primären Lungen-Bronchus-Karzinoms in der Bevölkerung aus.

Stellen wir nun die Prozentwerte der Lungentumorhäufigkeit bei den Silikotodesfällen denjenigen der Lungentumorhäufigkeit der männlichen Verstorbenen für die Jahre 1943–1947 und 1948 bis 1952 gegenüber, so ergibt sich:

|                                                       | <i>Jahre</i>     |                  |
|-------------------------------------------------------|------------------|------------------|
|                                                       | <i>1943–1947</i> | <i>1948–1952</i> |
| Lungentumorhäufigkeit bei Silikotodesfällen ..        | 0,35%            | 2,37%            |
| Lungentumorhäufigkeit für männliche Verstorbene ..... | 1,37%            | 2,21%            |

Die Gegenüberstellung zeigt, daß der primäre Lungen-Bronchus-Tumor bei an Silikose Verstorbenen nicht häufiger ist als bei der männlichen Durchschnittsbevölkerung.

Das Sterbealter aller unserer Silikose-Lungentumor-Kombinationsfälle liegt zwischen dem 30. bis 74. Altersjahr. Es wäre daher richtiger, wenn die Prozentwerte der Kombinationsfälle von Silikose, Lungentumor denjenigen der speziellen Mortalität männlicher Verstorbener an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom der gleichen Altersklasse gegenübergestellt werden könnten und nicht derjenigen für männliche Verstorbene schlechthin. Auch hier hat uns das Eidgenössische Statistische Amt bereitwillig die gewünschten Sonderangaben geliefert.

| <i>Jahre</i>  | <i>Prozentwerte der an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom verstorbenen Männer zwischen 30 und 74 Jahren</i> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1931–1940 ... | 1,09%                                                                                                      |
| 1941 .....    | 1,67%                                                                                                      |
| 1942 .....    | 1,65%                                                                                                      |

|            |       |                                     |
|------------|-------|-------------------------------------|
| 1943 ..... | 2,14% | } 2,1% Durchschnittswert 1943–1947  |
| 1944 ..... | 1,60% |                                     |
| 1945 ..... | 2,07% |                                     |
| 1946 ..... | 2,30% |                                     |
| 1947 ..... | 2,39% |                                     |
| 1948 ..... | 2,65% | } 3,29% Durchschnittswert 1948–1952 |
| 1949 ..... | 2,86% |                                     |
| 1950 ..... | 3,44% |                                     |
| 1951 ..... | 3,73% |                                     |
| 1952 ..... | 3,77% |                                     |

|                                                                                          | Jahre     |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|                                                                                          | 1943–1947 | 1948–1952 |
| Lungentumorhäufigkeit bei Silikosedodesfällen ..                                         | 0,35%     | 2,37%     |
| Lungentumorhäufigkeit für männliche Verstorbene im Alter zwischen 30 und 74 Jahren. .... | 2,10%     | 3,29%     |

Es ergibt sich aus dieser Gegenüberstellung erneut, daß die Lungen-Bronchus-Karzinome bei Silikose nicht häufiger sind als in der männlichen Durchschnittsbevölkerung. Die Zahlen zeigen des weitern, daß das Lungen-Bronchus-Karzinom bei Silikose eher weniger häufig ist; ein Befund, auf den schon *Rüttner* hingewiesen hat.

*Wir kommen also aus kasuistischen und statistischen Gründen zum Schlusse, daß zwischen der Silikose und dem Lungenkarzinom keine ätiologischen Beziehungen bestehen. Es konnte damit am Material der Surva die in der Literatur vertretene Ansicht bestätigt werden, daß zwischen diesen beiden Erkrankungen keine kausalen Beziehungen bestehen.*

## VI. Anhang: Kasuistik

In der folgenden kurz gefaßten Kasuistik kommen einige Fälle zur Darstellung, die diagnostisch oder versicherungsrechtlich von Interesse sind und bei welchen die verschiedenen Formen des klinischen Verlaufes beim Zusammenwirken von Silikose und Tumor geschildert werden sollen.

### Gruppe A (Kombination Silikose/Lungenkarzinom)

*Fall Nr. 11: H. W.*, geboren Oktober 1897, gestorben Juli 1953, Nr. VII/9001/53, Gußputzer.

Die Familien- und persönliche Anamnese des 1897 geborenen Gußputzers ist ohne Bedeutung. Früher nie ernstlich krank, suchte er im Januar 1953 den Arzt auf wegen Atemnot bei Anstrengung, Husten, Müdigkeit und Schmerzen zwischen den Schulterblättern. Die Untersuchungen führten zur Diagnose: Kachexie, Bronchustumor links, Silikose I (wegen Berufs und der diffusen kleinherdigen Fleckelung der Lungen). Unter zunehmender Verschlechterung

*Exitus Anfang Juni 1953.*

*Pathologisch-anatomische Diagnose:* Kleinzelliges Bronchuskarzinom linker Oberlappenbronchus. Aortenstenose. Geringgradige Silikothoraxose der Lungen. Todesursache: Bronchuskarzinom.

*Arbeitsanamnese:* 31 Jahre lang Gußputzer in Maschinenfabrik.

*Versicherungsrechtliche Erledigung:* Schon zu Lebzeiten Ablehnung von Leistungen, da wegen der geringen Silikose keine Behandlungsbedürftigkeit bestand. Nach dem Tode ebenfalls Ablehnung von Leistungen, da der Tod allein durch den Tumor herbeigeführt wurde.

In ähnlicher Weise würden die Krankengeschichten lauten für die Fälle Nummern 1, 4, 5, 8, 12, 13, 19. Ihnen allen ist gemeinsam: Positive Staubanamnese in Silikose erzeugendem Staub, späte Silikosediagnose, Vorherrschen leichter Silikosegrade, Beherrschung des Krankheitsbildes durch den Lungentumor, der oftmals den Patienten überhaupt erst zum Arzt führt, wobei, wie in diesem Falle, der klinische Nebebefund Silikose erst dann erhoben wird.

*Fall Nr. 2: W. M.,* geboren Juli 1900, gestorben August 1951, Nr. III/13401/45 IR Nr. 100211, Sandstrahler/Abblaser.

Familienanamnese ohne Bedeutung. Im schulpflichtigen Alter 5 Monate Höhenkur wegen Hilusdrüsen. Seit 1931 jährlich mehrmals bronchitische Schübe. Seit 1938 deswegen jeweils in ärztlicher Behandlung. Herbst 1945 Aufsuchen des Arztes wegen Dyspnoe, Herzklopfen. Diagnose: Silikose I. Begutachtung, die eine wegen Silikose um 20% verminderte Arbeitsfähigkeit ergab. Ausschüttung einer 20prozentigen IR und Berufswechsel. Die Revisionsuntersuchungen von 1948, 1949 und 1950 ergaben stets dasselbe Resultat. Ende 1950 Auftreten eines Schwächegefühls, Reizhusten. Schmerzen hinter dem Sternum und in den basalen Thoraxpartien. Gewichtsverlust. Malignomverdacht. Kontrolle vom Juli 1951 ergab: Links parasternal deutliche Dämpfung, Röntgen beidseitig verbreitertes Mediastinum.

*Exitus August 1951.* Klinische Diagnose: Wahrscheinlicher Bronchustumor links. Silikose I.

*Pathologisch-anatomische Diagnose:* Kleinzelliges undifferenziertes Karzinom vom linken Oberlappenbronchus ausgehend. Metastasen in die regionären Lymphknoten. Silikose I der Lungen und bronchialen Lymphknoten.

*Arbeitsanamnese:* Von 1930–1945 als Sandstrahler/Abblaser in Metallwarenfabrik tätig. Nach Silikosediagnose Herausnahme aus dem Staubmilieu. Seither bis zum Tode staubfreie Arbeit.

*Versicherungsrechtliche Erledigung:* Von 1945 bis zum Tode eine 20prozentige IR. Nach dem Tode Ablehnung weiterer Leistungen, da Todesursache eindeutig und allein im Tumorgeschehen lag.

In ähnlicher Weise würden die Krankengeschichten lauten für die Fälle 6, 9, 10, 14, 15 und 18. Ihnen allen ist gemeinsam: Positive Staubanamnese in Silikose erzeugendem Staub, das Bestehen einer meist ein bis mehrere Jahre bekannten Silikose, zu welcher dann als zum Tode führende Erkrankung der Lungentumor tritt.

*Fall Nr. 7: B. J.,* geboren Oktober 1893, gestorben Oktober 1952. Nr. VIII/8613/41 IR: 84387, Gußputzer.

Familienanamnese ohne Bedeutung. Patient früher nie krank gewesen. Von 1937–1941 im Winter bronchitische Schübe. 1941 Silikosediagnose. Wegen der Silikose II und der Arbeitsdyspnoe Herausnahme aus dem Staubmilieu und Rente

wegen Berufswechsels. Von 1941–1945 trotz leichter Arbeit Zunahme der Dyspnoe. 1944 Rückenschmerzen. Röntgenbilder zeigten nur Skoliose und leichte spondylo-tische Veränderungen. Mai 1945 Erkrankung mit Schüttelfrost, hohem Fieber, rubi-ginösem Auswurf. Besserung auf Sulfonamide. Die Lungenbilder zeigten nachher neben der gleichmäßigen, mittelfeinfleckigen Verschattung noch eine homogene, rechtseitige Verschattung infraklavikulär. Bei den Kontrollen von 1946, 1947 und 1948 idem. Diagnose lautete auf: Silikose II, karnifizierende Pneumonie rechtes Obergeschoß. 1949 Auftreten einer ovalären Aufhellung in der Verschattung. In den Jahren 1950, 1951 gehäuft febrile Bronchitiden, die auf Antibiotika gut an-sprechen. Mai 1952 Blutsturz, heftige Kreuzschmerzen, die röntgenologische Unter-suchung veranlassen. Diese ergibt eine tiefe Usur der Vorderfront des 2. Lenden-wirbels. Spitaleintritt. Auftreten einer Paraplegie beider Beine. Laminektomie.

*Exitus: Oktober 1952.*

*Klinische Schlußdiagnose:* Bronchuskarzinom rechter Oberlappenbronchus mit sekundär chronisch karnifizierender und abszedierender Pneumonie. Metastasen 2. Lendenwirbel und Rückenmarkskompression. Silikose II.

*Pathologisch-anatomische Diagnose:* Kastaniengroßes, hilusnahes Adenokan-kroid des rechten Lungenoberlappens mit Kompression des rechten Oberlappen-bronchus. Totalatektase und apfelgroße bronchiektatische Kaverne im rechten Oberlappen. Knotige Metastasen in Leber/Niere. Osteoklastische Metastasen im 2. Lendenwirbel. Querschnittsläsion. Kachexie.

*Arbeitsanamnese:* Gießer, Gußputzer/Schmirgler während 13 Jahren in Groß-gießerei.

*Versicherungsrechtliche Erledigung:* Nach der Herausnahme aus dem Staub-milieu eine Rente wegen Berufswechsels von 30% für 1942, 20% für 1943 und 10% für 1944. Ab 1944 eine 25prozentige IR, ab 1946 eine 66,6prozentige IR wegen Sili-kose II. Diese  $\frac{2}{3}$  Invalidität deckende Rente wurde bis zum Tode ausbezahlt. Da auch bei dieser 11 Jahre bestehenden Silikose der Tod eindeutig auf den Lungen-tumor zurückzuführen war, wurde eine HR abgelehnt.

Interessant an diesem Fall ist, daß man retrospektiv den Beginn des Bronchus-karzinoms mit großer Wahrscheinlichkeit schon auf das Jahr 1945 zurückdatieren kann, eventuell haben sogar die Kreuzschmerzen des Jahres 1944 im Zusammenhang mit dem Karzinom gestanden. Brückensymptome sind die rezidivierenden Broncho-pneumonien, die Hämoptisen, die unbestimmten Allgemeinsymptome, kurz alle die Symptome, die durch den pneumokoniotischen Befund nur ungenügend erklärt werden konnten. Beziehungen topographischer Art zwischen der Pneumokoniose II und dem letalen Lungenkarzinom konnten keine festgestellt werden.

*Fall Nr. 17: F. Hch.,* Nr. IX/2761/36, geboren Juli 1876, gestorben August 1946. IR: 70269, HR 14922, Steinhauer.

Familienanamnese ohne Bedeutung. Sei mit 33 Jahren angeblich 1 Jahr nerven-leidend gewesen, sonst nie krank. Seit 1935 gehäuft winterliche Katarrhe. Im De-zember 1937 wird die schon seit 1935 bekannte Silikose behandlungsbedürftig. 1938 Begutachtung, um den Anteil der Silikose neben einer gleichzeitig bestehenden beidseitigen Neuritis fem. festzustellen, 40% der 100% Arbeitsunfähigkeit werden als silikosebedingt geschätzt. Aussetzung einer IR von 40% bei Silikose II, ein Be-fund, der bei späteren Rentenrevisionsuntersuchungen immer wieder bestätigt wurde. Nach zunehmender Herzinsuffizienz Exitus an Herzversagen im August 1946.

*Pathologisch-anatomische Diagnose:* Silikose II–III, infiltrative Zusatztuber-kulose, schwere allgemeine Arteriosklerose, kleines Bronchuskarzinom in einem rechten Unterlappenbronchus II. Ordnung.

*Todesursache:* Herzinsuffizienz mit Oedemen und Stauungsorganen. Die Kau-salität am Tod wird je zu  $\frac{1}{3}$  der Silikose, der Zusatztuberkulose und der schweren allgemeinen Arteriosklerose zugerechnet. Das kleine Plattenepithelkarzinom in

einem rechten Unterlappenbronchus II. Ordnung war für das Ableben ohne Bedeutung.

*Arbeitsanamnese:* F. war während 45 Jahren Sandsteinhauer im Freien.

*Versicherungsrechtliche Erledigung:* Wegen des 40-%-Anteils der Silikose an der Arbeitsunfähigkeit erhielt F. während 8 Jahren (bis zum Tod) eine IR von 40%. Nach dem Tode wurde, da der Tod mittelbar an der Silikotuberkulose erfolgt war, eine wegen schwerer allgemeiner Arteriosklerose um  $\frac{1}{3}$  gekürzte HR ausgerichtet. Es ist dies einer der seltenen Fälle, wo beim Zusammentreffen von Lungenkarzinom und Silikose der Tumor klinisch keine Rolle spielte.

Mit diesen kasuistischen Darlegungen wurden auch kurz die drei möglichen Varianten im Zusammenwirken von Silikose und Lungentumor dargelegt. Es sind dies:

- I. wie Fall Nr. 11: Klinisch unbedeutende, fast gleichzeitig mit dem Tumor diagnostizierte Silikose bei klinisch das Bild beherrschendem, letalem Lungentumor.
- II. wie Fall Nr. 2: Bestehen einer seit längerer Zeit bekannten Silikose, meist leichten bis mittleren Grades, und terminales Dazutreten eines zum Tode führenden Lungentumors.
- III. wie Fall Nr. 17: Vorliegen einer das Krankheitsbild dominierenden Silikose bei gleichzeitig bestehendem, am Tode jedoch nicht beteiligtem, malignem Lungentumor.

## VII. Zusammenfassung

In den letzten Jahren sind der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt (Suva) in steigendem Maße Kombinationsfälle von Silikose und Lungenkarzinom bekanntgeworden. Dadurch ergab sich die Notwendigkeit, zu überprüfen, ob die vom ärztlichen Dienst der Suva bisher vertretene Auffassung – kein Zusammenhang zwischen Silikose und Lungenkarzinom – noch zu Recht bestehe oder nicht.

Meine Untersuchungen stützen sich auf 43 in den Jahren 1932–1953 gemeldete Kombinationsfälle von Silikose mit pulmonalem, beziehungsweise extrapulmonalem, malignem Tumor; auf die Silikosestatistik der Suva von 1932–1953; auf die in- und ausländische Literatur und Angaben des Eidg. Statistischen Amtes.

Die eidgenössischen Statistiken zeigen, daß sich die Todesfälle an Lungen-Bronchus-Karzinom von 1942–1952 mehr als verdoppelt und gegenüber dem Durchschnitt der Jahre 1921–1930 ungefähr versechsfacht haben. Die Zunahme bei der männlichen Bevölkerung ist ausgeprägter als bei der weiblichen. Diese Zunahme des Lungen-Bronchus-Karzinoms in den letzten Jahren und Jahrzehnten wird auch durch Arbeiten von klinischer und pathologisch-anatomischer Seite bestätigt.

Pro Jahrfünft anerkannte die Suva zwischen 1932 und 1952 als Silikosen: 136, 354, 1225 und 1146 Fälle. Im gleichen Zeitraum starben an Silikose bzw. Silikotuberkulose 871 bei der Suva versicherte Silikosepatienten. Von 1932–1953 wurden 19 Kombinationsfälle von Silikose und Lungenkarzinom festgestellt. Für die Jahre 1935/39/42/46 und 1950 wurde je ein solcher Kombinationsfall, für die Jahre 1951 und 1952 je 4 und für 1953 6 Kombinationsfälle beobachtet. (Davon 1 Fall bei Abschluß der Arbeit noch am Leben.)

Die Durchsicht der Literatur ergibt, daß bezüglich der Ätiologie des Lungen-Bronchus-Karzinoms noch relativ wenig bekannt ist und daß die Fälle mit bekannter Ursache nur einen Bruchteil aller vorkommenden Fälle ausmachen. Sichere ätiologische Zusammenhänge bestehen bei Einwirkung von Radiumemanation, Chromaten und Teer-Pechstaub. Tierexperimentell konnten kausale Beziehungen zwischen metallischem Chrom, Arsen, Kobalt und Lungenkarzinom festgestellt werden. Vereinzelt werden auch Fälle im Sinne eines Narbenkarzinoms nach Verletzung angegeben. Der Großteil der Untersucher ist ferner der Ansicht, daß eindeutige Beziehungen zwischen dem Tabakrauchen und der Entwicklung von Lungen-

Bronchus-Karzinomen bestehen. Unter den weiteren möglichen in der Literatur genannten Ursachen werden Mißbildungen, Epithelmetaplasien nach Infektionen, chronische Bronchitiden genannt. Diese sind, wenn überhaupt vorkommend, nicht von statistisch signifikanter Bedeutung. Auch für tuberkulöse Narbenbildungen konnte keine Lungenkarzinomhäufung festgestellt werden.

Bezüglich der Pneumokoniosen ergaben experimentelle wie klinische Untersuchungen, daß das Lungenkarzinom bei Asbestose gehäuft auftritt. Deshalb wird zum Beispiel in Deutschland ein bei Asbestose entstehender Lungenkrebs entschädigt. Zwischen Silikose und Lungenkarzinom konnte jedoch, der Literatur folgend, weder statistisch, tierexperimentell noch klinisch ein Zusammenhang nachgewiesen werden. Einer Vielzahl ablehnender Beurteiler eines solchen Zusammenhanges stehen nur vereinzelte, sich auf kleines Zahlenmaterial stützende Befürworter gegenüber.

Wollte man bei Kombinationsfällen von Silikose und Lungenkrebs den Lungentumor als silikosebedingt, also als Berufskrebs ansprechen, so müßten folgende 2 Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Häufigkeit der Lungentumoren beim Silikoseträger müßte signifikant höher sein als in der Durchschnittsbevölkerung.
2. Der in Frage kommende Staub müßte überhaupt kanzerogene Eigenschaften besitzen.

Bezüglich Punkt 1 konnten zahlreiche Untersucher an großen Serien nachweisen, daß das Lungen-Bronchus-Karzinom beim Silikoseträger nicht häufiger ist als in der Durchschnittsbevölkerung. Die experimentellen Untersuchungen hinsichtlich Punkt 2 ergaben, daß quarzhaltiger Staub keine kanzerogenen Eigenschaften besitzt.

Möglicherweise liegen, was die Genese des Lungenkarzinoms betrifft, Verhältnisse vor, wie sie *K. H. Bauer* mit dem Begriff der Synkarzinogenese umschrieb. Es wären demnach nicht nur *ein*, sondern mehrere Faktoren kausal an der Auslösung einer Karzinombildung beteiligt.

Die 43 eigenen Fälle unterteilen sich wie folgt:

- Gruppe A: 19 Fälle mit der Kombination von Silikose und Lungenkarzinom (1 Fall noch am Leben).
- Gruppe B: 18 Fälle mit der Kombination von Silikose und extrapulmonalem, malignem Tumor (1 Fall noch am Leben, ein weiterer bei Abschluß der Arbeit ad exitum gekommen und nicht mehr berücksichtigt).
- Gruppe C: 6 Fälle von irrtümlicher Silikosedignose bei malignem Tumor der Thoraxorgane.

Die Gruppen A und B wurden nach folgenden Gesichtspunkten untersucht: 1. Sterbealter, 2. Beruf, 3. Expositionszeit, 4. Terminaler Silikosegrad, 5. Zeitliche Verhältnisse zwischen Silikosedignose und Todeseintritt und Tumordiagnose und Todeseintritt, 6. Histologie der Tumoren, 7. Lokalisation der Tumoren, 8. Einfluß des Rauchens, 9. Gleichzeitig bestehende Tuberkulose, 10. Versicherungsrechtliche Erledigung.

Gruppe C gibt eine kleine Illustration der differentialdiagnostischen Schwierigkeiten.

Für die Gruppe A (Kombination von Silikose/Lungen-Bronchus-Karzinom) ergibt sich ein Durchschnittsalter von  $58\frac{1}{2}$  Jahren; ein Wert, wie er auch für das Bronchuskarzinom ohne Silikose angegeben wird. Bei Gruppe A machten die Silikosetypen 0-I und I gut  $\frac{3}{4}$ , die schweren Silikosetypen knapp  $\frac{1}{4}$  der Fälle aus. Dies spricht gegen eine kanzerogene Wirkung der Kieselsäure, denn wenn ja der quarzhaltige Staub die Entstehung eines Lungenkarzinoms begünstigen würde, so müßte man wohl annehmen, daß die Karzinomfälle bei schweren Silikosen zunehmen würden. Bezüglich weiterer Einzelresultate dieser Überprüfung verweise ich auf den Text.

Die Überprüfung der Fälle der Gruppe B (Kombination Silikose/extrapulmonaler Tumor) ergibt ein Durchschnittsalter von  $62\frac{3}{4}$  Jahren. Die leichten Silikosen, Typus 0-I und I machen hier  $\frac{1}{5}$  (Gruppe A  $\frac{3}{4}$ ), die schweren Silikosefälle jedoch  $\frac{4}{5}$  der Fälle aus. Dies besagt, bezogen auf das Durchschnittsalter der Gruppe A ( $58\frac{1}{2}$  Jahre), daß nicht die Silikose, sondern der dort vorliegende Lungentumor vor allem lebensverkürzend gewirkt hat. Im Großteil der Gruppe B beherrschte die zu meist schwere Silikose bis kurz vor dem Tode das Krankheitsbild, während in Gruppe A dieses vorwiegend durch den Tumor beherrscht wurde. In 10 Fällen der Gruppe B lag ein sicher von der Silikose unabhängiger, extrathorakaler Tumor vor, in 5 weiteren ein Oesophaguskarzinom und in einem Falle ein Pleuraendotheliom. Bezüglich weiterer Einzelheiten dieser Überprüfung verweise ich auf den Text.

In der Gruppe C (Fälle von irrtümlicher Silikosed Diagnose bei malignem Tumor der Thoraxorgane) kommen 6 Fälle zur Darstellung, bei denen auf Grund der Arbeitsanamnese und des klinischen Befundes die Diagnose Silikose gestellt wurde, die Sektion oder Biopsie jedoch das Vorliegen eines Tumors ohne Silikose ergab.

Zusammengefaßt läßt sich über die im Text im einzelnen besprochene, versicherungsrechtliche Erledigung der Kombinationsfälle von Silikose mit malignem Tumor sagen:

1. Ist der Tumor allein für die Krankheit, Invalidität oder Tod verantwortlich, so lehnt die Unfallversicherungsanstalt alle Leistungen ab. Dies also auch, wenn zum Beispiel eine Silikose II-III zu Lebzeiten Veranlassung zu einer Invalidenrente gab, die Todesursache jedoch einzig und allein im Tumorge schehen lag.
2. Spielt der Tumor bezüglich Krankheit, Invalidität oder Tod neben der Silikose keine Rolle, so haftet die Suva voll für die Silikose.
3. Läßt sich die Krankheit, Invalidität oder Tod sowohl auf Tumor wie Silikose zurückführen, wird Teilleistung (Art. 91 KUVG) gewährt.
4. In der Regel werden alle Abklärungskosten von der Suva übernommen.

Bei Abschluß der Arbeit lagen die Zahlen der Todesfälle an Silikose für 1953 noch nicht vor. Es kann daher die prozentuale Häufigkeit der Kombinationsfälle von Silikose/Lungenkarzinom bei Silikosetodesfällen nur bis und mit 1952 ermittelt werden. Zwischen 1932 und 1952 starben an Silikose 871 Versicherte der Suva. Von den insgesamt zwischen 1932 und 1953 beobachteten Kombinationsfällen von Silikose mit Lungenkarzinom ist 1 Fall noch am Leben und 5 entfallen auf das nicht in die Statistik einbeziehbare Jahr 1953, so daß für die Zeit von 1932-1952 13 Fälle verbleiben. Bezogen auf die 871 Todesfälle an Silikose entsprechen diese 13 Kombinationsfälle einer Lungenkarzinomhäufigkeit von 1,5%.

Pro Jahrfünft berechnet, wurden für die Jahre 1943-1947 in 0,35% der Silikosetodesfälle Lungenkarzinome festgestellt, für die Jahre 1948-1952 in 2,37% der Fälle. Laut Angaben des Eidg. Statistischen Amtes starben an primärem Karzinom der Lungen-Bronchien in der männlichen Bevölkerung von 1943-1947 im Durchschnitt 1,37% beziehungsweise 2,21% für die Jahre 1948-1952. Die Gegenüberstellung dieser Werte zeigt, daß der primäre Lungentumor beim Silikotiker nicht häufiger als Todesursache auftritt als bei der männlichen Durchschnittsbevölkerung.

Unsere Silikosetodesfälle fallen fast alle in die Zeit zwischen dem 30. und dem 74. Altersjahr. Laut Angaben des Eidg. Statistischen Amtes starben von der männlichen Bevölkerung zwischen dem 30. und dem 74. Altersjahr an primärem Lungen-Bronchus-Karzinom von 1943-1947 im Durchschnitt 2,1%, von 1948-1952 im Durchschnitt 3,29%. Stellen wir nun diese Werte denjenigen gegenüber, die wir für die Häufigkeit des Lungenkarzinoms bei Silikosetodesfällen ermittelt haben (0,35 und 2,37%), so zeigt sich, daß die Zahlen für die Durchschnittsbevölkerung höher sind als für unser ausgewähltes Silikosematerial.

*Wir kommen also aus kasuistischen und statistischen Gründen zum Schlusse, daß zwischen der Silikose und dem primären Lungenkarzinom keine ätiologischen Bezie-*

hungen bestehen. Es konnte damit am Material der Suva die in der Literatur vertretene Ansicht bestätigt werden.

### VIII. Literaturverzeichnis

Ahrens, Banke und Jonas: Zeitschriftenref. aus Ärztliche Sachverständigenzeitung, 182 f.; 1936. — v. Albertini, Brandenberger und Rüttner: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh.; 1946. — Askanazy, Bolaffio; Chiurco: zit. aus «Diagnose precoce del Cancro», Roma, 423 ff.; 1953. — Attinger, E.: Oncologia, 3, 140; 1950. — Baader, E. W.: Gutachten Suva 1951 (mit Literaturangaben). — Baetjer, A.: Archives of Industrial Hygiene and Occupational Medicine, 1950. — Bauer, K. H.: Das Krebsproblem, Verlag Springer, 1949. — Bauer, M.: Die entschädigungspflichtigen Berufskrankheiten. «Aus Arbeit und Gesundheit», Neue Folge Heft 50, Verlag G. Thieme, Stuttgart, 1953. — Behrens, W.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh. 136; 1952. — Beinther: zit. nach W. Ehrhardt in Z. ärztl. Fortb., 43, 208; 1949. — di Biasi, W.: Beiträge zur Silikoseforschung, Heft 3, Bochum. — di Biasi, W.: zit. nach Ehrhardt, W., in Z. ärztl. Fortb., 43, 208; 1949. — Bloomer, W., und Lindskog, G.: Cancer N.Y. 1171; 1951. — Borbely: Vortrag 1953. — Brian, Taylor und Waterhouse: zit. nach: «Diagnose precoce del Cancro», Roma, 248; 1953. — Bucher, J.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh.; 1951. — Burri, E.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh.; 1951. — Chauvet: Rev. Méd. Suisse Romande, 402; 1953. — Dahlmann, I.: Zeitschriftenreferat aus Z'org. Chir., 130, 190; 1953. — Doll, R.: British J. Industr. Med., 9, 180; 1952. — Doll, R., und Hill, A.: Brit. med. J. 739f; 1950. — Dungal, N.: Zeitschriftenreferat aus Z'org. Chir. 123, 329; 1952. — Eidg. Statistisches Amt: Direkte Mitteilungen. — Eidg. Statistisches Amt: Schweiz. Nomenklatur der Todesursachen, Bern, 1952. — Ehrhardt, W.: Z. ärztl. Fortb., 43, 208; 1949. — Fine, M. J., und Jaso, V. J.: J. Amer. Med. Assoc. 104, 40; 1935. — Frühling, L., und Oppermann, E.: Zeitschriftenreferat aus Med. Lavoro, 253; 1953. — Gouph, J.: Zeitschriftenreferat aus «Staub» Heft 25; 1951. — Gsell, O.: Schweiz. Med. Wschr., 662; 1951. — Greinacher, V.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh., 1945. — Huguenin, R.: Arch. Maladies prof. 3, 96; 1941. — Hueper, W. C.: Occupational Tumors and Allied Diseases, Springfield/Illinois, 1942. — Kalbfleisch, H.: Zeitschriftenreferat aus Z'org. Chir., 104, 507; 1942. — Klotz, M. O.: Americ. J. Cancer, 38; 1939. — Koelsch, F.: Die meldepflichtigen Berufskrankheiten. Urban Schwarzenberg, Berlin und München, 1952. — Koelsch, F.: Handbuch der Berufskrankheiten, Jena, I; 1935. — Kollmeier, K.: Diss., Bonn, 1934. — Lang, F.: Aus: Med. Stat. Mitteilungen d. Suva von R. Zollinger. 1950. — Lang, F.: Ärztliche Monatshefte, 909 ff.; 1948. — Lang, F., und Zollinger, R.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh., 1949. — Leicher, F.: zit. nach Spörlein, S. in Zbl. Allg. Path. 89, 197; 1952. — Machle und Gregorius: Zeitschriftenreferat aus Arch. Maladies prof. 126; 1950. — Markoff, N.: Schweiz. med. Wschr., 737 ff.; 1937. — Meiklejohn, A.: zit. nach Spörlein, Zbl. Allg. Path. 89, 197; 1952. — Mills, A., und Mills-Porter, M.: Cancer Research, 10, 539; 1950. — Nordmann, M., und Sorge, A.: Z. Krebsforsch. 168; 1941. — Obrist, Ed.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh., 1949. — Pfeil: Dtsch. med. Wschr., 1197, 1935. — Pirozynski, W.: Z. Unfallmed. u. Berufskrankh. 103, 1945. — Roessle, R.: Schweiz. Med. Wschr., 1200; 1943. — Rosselet, P.-J.: Rev. Méd. Suisse Romande 972, 1953. — Rostski, Saupe und Schmorl: Z. Krebsforsch., 366, 1926. — Rüttner, I. R.: Oncologia, 2, 115; 1949. — Schinz, H. R., und Uehlinger, E.: Z. Krebsforsch. 425, 1942. — Schmitz: zit. nach di Biasi: Beiträge zur Silikoseforschung, Heft 3, Bochum. — Spörlein, S.: Zbl. allg. Path., 89, 197; 1952. — Stachelin, R.: zit. nach R. Breckwoldt, Z. Krebsforsch., 138, 1926. — Stat. Amt Bern: Stat. Jahrbuch 1952. — Teleky, L.: Zeitschriftenreferat aus Zbl. Gewerbehg. 33, 1940. — Vorwald, A. J., und Karr, J. W.: Amer. J. Path., 14, 49; 1938. — Walther, H. E.: zit. nach Attinger, E., Oncologia 3, 140; 1950. — Wegelin, C.: Schweiz. med. Wschr. 1053; 1942. — Welz, A.: Zeitschriftenreferat aus Z'org. Chir. 108, 651; 1943. — Westermann.: Beitr. Silikoseforsch., Heft 12, Bochum, 1951. — Willis und

*Bruetsaert*: aus Amer. Rev. on Tuberculosis, 253; 1928, zit. nach W.C.Hueper. — *Wynder, E.L.*, und *Graham, E.*: Arch. Industr. Hygiene Occup. Med. 4, 221; 1951. *Wynder E.L.*, und *Graham, E.*: J. Amer. Med. Ass. 143, 329; 1950. — *Zürcher path. Institut*: zit. nach: Lehrbuch der Röntgendiagnostik von Schinz, Friedl, Baensch/Uehlinger. Verlag G.Thieme, Stuttgart 1952.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. *F.Lang*, Luzern, danke ich herzlich für die Anregung zu dieser Arbeit und die wertvolle Mithilfe bei der Abfassung derselben.

Dank schulde ich auch Herrn Prof. Dr. *E.Uehlinger* für seine zahlreichen Ratschläge.

Für das stets wohlwollende Entgegenkommen während meines Aufenthaltes in Luzern und die Überlassung der Akten bin ich der Schweizerischen Unfallversicherungsanstalt ebenfalls zu großem Dank verpflichtet.

### *Curriculum vitae*

Geboren am 2. August 1926 in Wülflingen. 6 Jahre Primarschule in Wülflingen. 6 ½ Jahre Gymnasium in Winterthur und Maturität daselbst im Sommer 1945. Immatrikulation an der Medizinischen Fakultät der Universität Lausanne im Oktober 1945. 1. Propädeutikum in Lausanne Oktober 1946. Fortsetzung der Studien an der Universität Basel. 2. Propädeutikum im September 1948 in Basel. Klinische Semester in Basel, Sheffield (England) und Zürich. Staatsexamen im Dezember 1952 in Zürich.

Seither Militärdienst, Vertretungen und Arbeit an der vorliegenden Dissertation. Seit März 1954 Assistenzarzt im Kantonsspital Frauenfeld.





